SIDINEY TARTARI

UM MODELO PARA GERENCIAMENTO AUTOMÁTICO DA RECRIA E PRODUÇÃO DE AVES MATRIZES

Florianópolis - SC

Fevereiro de 2003

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

SIDINEY TARTARI

UM MODELO PARA GERENCIAMENTO AUTOMÁTICO DA RECRIA E PRODUÇÃO DE AVES MATRIZES

"Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação"

Orientador: Profº. João Bosco da Mota Alves, Dr.

Florianópolis

Santa Catarina - Brasil

Fevereiro de 2003

UM MODELO PARA GERENCIAMENTO AUTOMÁTICO DA RECRIA E PRODUÇÃO DE AVES MATRIZES

SIDINEY TARTARI

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação Área de Concentração Sistemas de Computação e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação.

_____

Prof°. Fernando A. Ostuni Gauthier, Dr.

Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

_____

Prof°. João Bosco da Mota Alves, Dr.

Orientador

_____

Prof°. Ilson Wilmar Rodrigues Filho, Dr.

_____

Prof°. Luiz Fernando Jacintho Maia, Dr.

Podemos escolher o que semear,

mas somos obrigados a colher

aquilo que plantamos.

(Provérbio Chinês)

“Seja como o Sândalo,

que perfuma o

Machado

que o

fere”

(Gandy)

Oferecimentos

Às pessoas que sempre me ajudaram e incentivaram

em todos os “passos” de minha vida,

e mais ainda nessa “caminhada”,

à meus Pais, Dona Genessi

e o Sr. Valdomiro.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela força e confiança.

À meus Pais, Dona Genessi e o Sr. Valdomiro, pelo incentivo e ajuda.

À minha esposa Eliane e à meu filho Willyan Matheus, pela compreensão, incentivo e ajuda.

Ao meu orientador Prof. João Bosco da Mota Alves, que possibilitou a realização desse sonho e abraçou nossa causa desde o primeiro contato, abrindo muitas portas para a conclusão dessa caminhada.

À empresa SAG Desenvolvimentos Ltda., principalmente aos meus amigos Paulo e Marcelo, pelo auxilio técnico e pelo incentivo.

À empresa Frango Seva, principalmente ao meu amigo Cleber, pela disponibilidade das informações e auxílio nos testes e simulações.

MUITÍSSIMO OBRIGADO.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE FOTOS

LISTA DE SIGLAS

ABEF - Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frango

ABIPECS – Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína

APA – Associação Paulista de Avicultura

APEX - Agência de Promoção das Exportações

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFC - International Finance Corporation

PALM OS® - Sistema operacional usado em PalmTops

PDB – Base de dados usada pelo PalmTop (Palm Data Base)

UBA – União Brasileira de Aviculturas

USDA - Departamento de Agricultura dos Estados Unidos

RESUMO

Este trabalho apresenta uma dissertação de mestrado desenvolvida sobre o setor Avícola. O objetivo deste estudo é a apresentação de modelo automático para o gerenciamento da recria e produção de Aves Matrizes. Para alcançar o objetivo proposto foi usado o PalmTop m100 como hardware coletor nos aviários e especificado um Modelo Coletor. A transmissão ocorrerá através do HotSync (Processo de sincronização de dados). Na central de dados é apresentado um modelo para conversão denominado PalmServ e um Sistema Gerencial para o processamento e apresentação dos dados em forma de relatórios e gráficos para os gerentes avícolas.

Palavras-Chaves: Aves Matrizes, PalmTop, m100, Matrizes Pesadas.

ABSTRACT

This work presents a master´s degree dissertation developed on the poultry section. The target of this study is the presentation of an automatic model for the management of the reproduction and production of main birds. To achieve the proposed goal it was used a Palm Top as a collector hardware in the aviaries and the resulting data was specified in Model Collector. The data will be passed on through Hot Sync (process of synchronization of data). In the headquarters of data is presentd a model for conversion called Palm Serv and a Mangerial System for the processing and presentation of the data to the agricultural managers in form of reports and graphs.

Key Words: Main Birds, PalmTop, m100, Heavy Main Birds.

1 - Introdução

O processo de coleta de dados das aves matrizes, tanto no período de recria quanto no período de produção, exige o controle de inúmeras variáveis, tornando-se enorme para um controle manual. Com a concorrência acirrada, os proprietários de granjas matrizeiras estão a cada dia aumentando o número destas variáveis e exigindo maior precisão, para conseguir maior controle dos resultados.

A grande maioria das granjas estão localizadas a quilômetros de suas sedes, tornando demorado a chegada dos dados para os gerentes, o que torna o processo manual quase que ineficiente, pois lida-se com vida, e muitas vezes uma epidemia não detectada a tempo pode vir a dizimar o plantel.

Para substituir o processo manual, foi apresentado por DAVI (2000), um coletor de dados automáticos baseado no Trix Tecnologia, um microcomputador portátil de mão para uso corporativo. Totalmente autônomo, com alimentação própria, compatível com o padrão PC e ambiente DOS. Os dados coletados no Trix Tecnologia, seriam exportados para um PC na granja e o mesmo transmitiria os dados para o escritório central, onde seriam digitados, processados e analisados pela gerência. Este processo de transmissão deveria ser feito através de rede (Internet, Intranet, etc.). O problema ocorre nas granjas que estão há muitos quilômetros, normalmente no interior dos municípios, onde somente possui telefonia celular.

Este trabalho visa apresentar um sistema automático de gerenciamento da recria e produção de aves matrizes que possa fornecer os dados para tomadas de decisões em tempo hábil e com maior precisão possível. Para atingir este objetivo utilizaremos de computadores PalmTop em substituição do modelo apresentado anteriormente, permitindo a transmissão dos dados através de uma conexão telefônica normal ou celular. Sendo que o uso de PalmTops vem apresentando forte crescimento nos últimos anos, a disponibilidade de máquinas cada vez mais capazes permite seu uso em atividades profissionais. Também será especificado um modelo para conversão, um

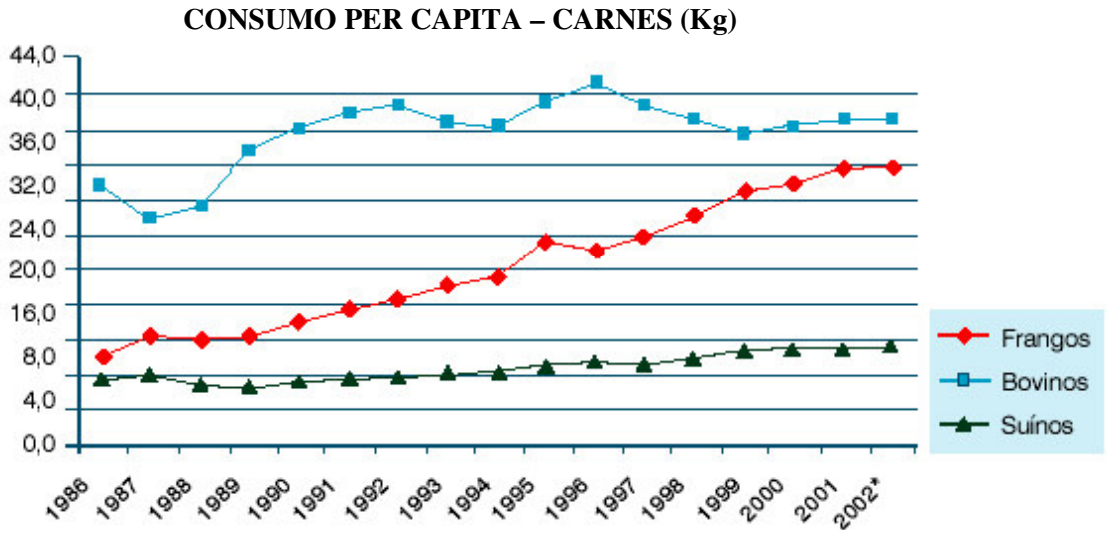
modelo para processamento e emissão de relatórios e gráficos, deixando o processo automático a partir da coleta dos dados.

Este trabalho apresenta no capítulo 2 uma descrição detalhada do setor avícola, no capítulo 3 é analisado o sistema existente, no capítulo 4 apresenta-se o sistema proposto, com seus detalhes, sendo que no capítulo 5 é mostrado um exemplo de sua aplicação e no capítulo 6 apresentamos a conclusão de nossa pesquisa.

2 - O Setor Avícola

Avicultura é a criação regular de aves para diversos fins utilitários, principalmente a produção de carnes e ovos (DICIONÁRIO DA LÍNGUA PORTUGUESA, 1992:110).

Gráf.1 – Consumo Per Capita – Carnes (Kg)



Fonte: IBGE/FNP/APA/ABIPECS/UBA ** Previsão*

A avicultura brasileira tem aumentado de forma significativa, assumindo importante presença na alimentação dos brasileiros e também assumindo uma grande representação externa. Podemos avaliar o seu potencial analisando o Gráf. 1, onde o frango é comparado, no consumo interno, com a carne de bovinos e suínos. Podemos verificar o aumento significativo nos últimos 15 anos, triplicando o seu consumo.

O consumo Per Capita vem crescendo ano após ano, tanto no consumo de carne de frango quanto no consumo de ovos, conforme a Tab. 1.

Tab. 1 – Consumo Per Capita no Brasil

Anos	***Ovos (Unidades)***	***Frangos (Kg)***	***Bovinos (kg)***	***Suínos (kg)***
1986	94,0	10,0	29,8	7,3
1987	109,0	12,4	26,0	8,0
1988	103,0	11,8	27,6	7,0
1989	83,0	12,4	33,8	6,6
1990	89,0	14,2	36,1	7,2
1991	88,0	15,7	38,0	7,6
1992	88,0	16,8	38,9	7,9
1993	86,0	18,1	37,0	8,3
1994	92,0	19,2	36,4	8,4
1995	101,0	23,3	39,3	9,2
1996	101,0	22,2	41,4	9,6
1997	82,0	24,0	39,0	9,3
1998	85,2	26,3	37,5	9,9
1999	89,3	29,1	35,6	10,7
2000	94,0	29,9	36,5	10,9
2001	94,0	31,8	37,2	11,3
2002*	96,0	31,9	37,2	11,5

Fonte: IBGE/FNP/APA/ABIPECS/UBA ** Previsão*

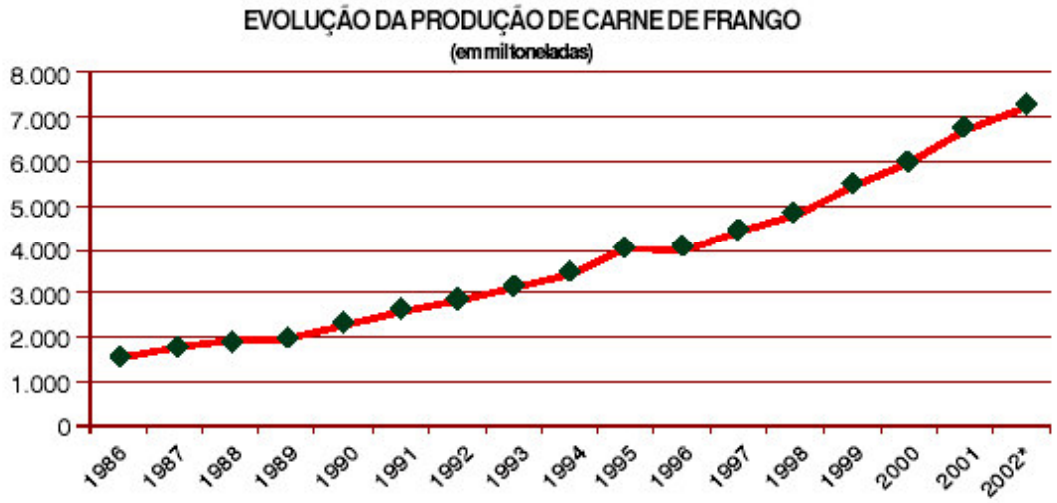
Tab. 2 – Evolução da produção brasileira de carne de frango

Ano	***Produção (t)***	***Produção (%)***	***Consumo (t)***	***Consumo (%)***	***Exportação (t)***	***Exportação (%)***
1986	1.617		1.393		224	13,85
1987	1.798	11,19	1.584	13,71	214	11,90
1988	1.947	8,29	1.706	7,70	241	12,38
1989	2.082	6,93	1.839	7,80	243	11,67
1990	2.356	13,16	2.057	11,85	299	12,69
1991	2.627	11,50	2.306	12,11	321	12,22
1992	2.872	9,33	2.500	8,41	372	12,95
1993	3.144	9,47	2.727	9,08	417	13,26
1994	3.491	11,04	3.010	10,38	481	14,70
1995	4.050	16,01	3.620	20,27	430	10,60
1996	4.058	0,20	3.489	-3,62	569	14,02
1997	4.461	9,93	3.812	9,25	649	14,06
1998	4.853	8,79	4.242	11,28	611	-5,86
1999	5.526	13,87	4.756	12,12	770	26,02
2000	5.977	8,16	5.070	6,60	907	17,79
2001	6.735	12,70	5.486	8,26	1.249	37,78
2002*	7.284	8,15	5.910	7,73	1.374	10,00

Fonte: UBA/ABEF ** Previsão*

Com o aumento do consumo Per Capita e o aumento populacional, o setor também teve o seu crescimento, conforme mostra a Tab. 2 e o Gráf. 2.

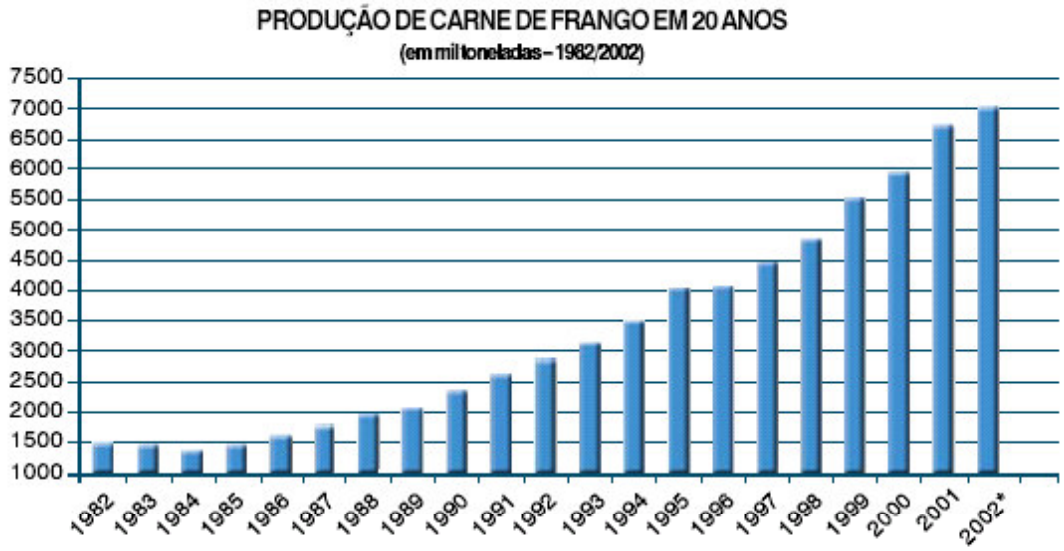
Gráf. 2 – Evolução da Produção de carne de Frango



Fonte: UBA/ABEF ** Previsão*

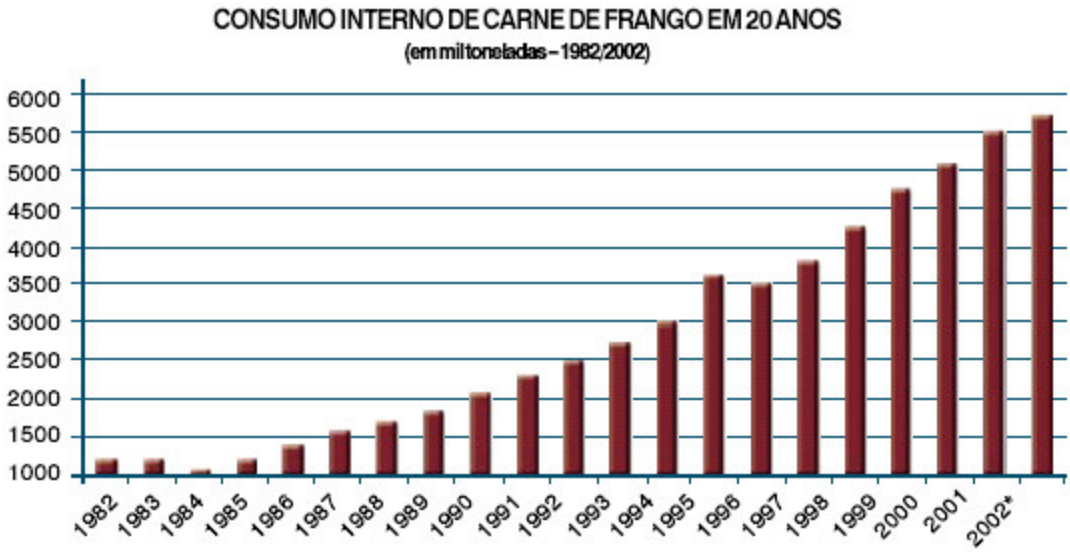
O Gráf. 3 mostra como foi o crescimento da produção da carne de frango. Este crescimento vem acompanhando de perto o mercado interno, conforme é apresentado no Gráf. 4.

Gráf. 3 – Produção de Carne de Frango em 20 anos



Fonte: UBA/ABEF ** Previsão*

Gráf. 4 – Consumo interno de carne de frango em 20 anos

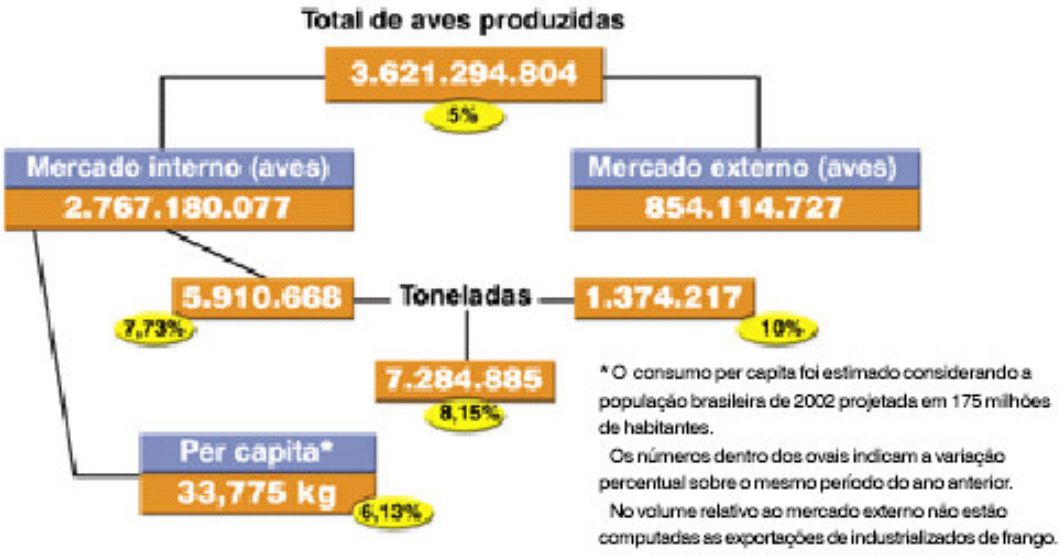


Fonte: UBA/ABEF ** Previsão*

Com o aumento do consumo dos produtos originados da avicultura, houve um crescimento significativo no setor, principalmente no processo de produção. Com este setor em crescimento, é exigido um automático crescimento de todos os outros processos e atividades que estão ligados a esta. Os processos como os de nascimento de pintos, alojamento das aves, transporte dos produtos, abates, comercialização e industrialização, tiveram que acompanhar o crescimento do consumo (Tab. 3).

Este crescimento do consumo (Gráf. 5), faz com que o setor seja forçado a criar novos produtos e novas estruturas físicas para garantir a industrialização de aves, ovos e derivados. O Brasil, forçado por este crescimento, apresenta um item de muita importância para a população que é a queda dos preços. Com a queda dos preços destes produtos e derivados, cria-se uma condição ao brasileiro de poder levar até sua mesa um produto rico em vitaminas e com baixo teor de gorduras.

Gráf. 5 – Previsão da Produção Carne de Frango – 2002



Fonte: UBA/ABEF

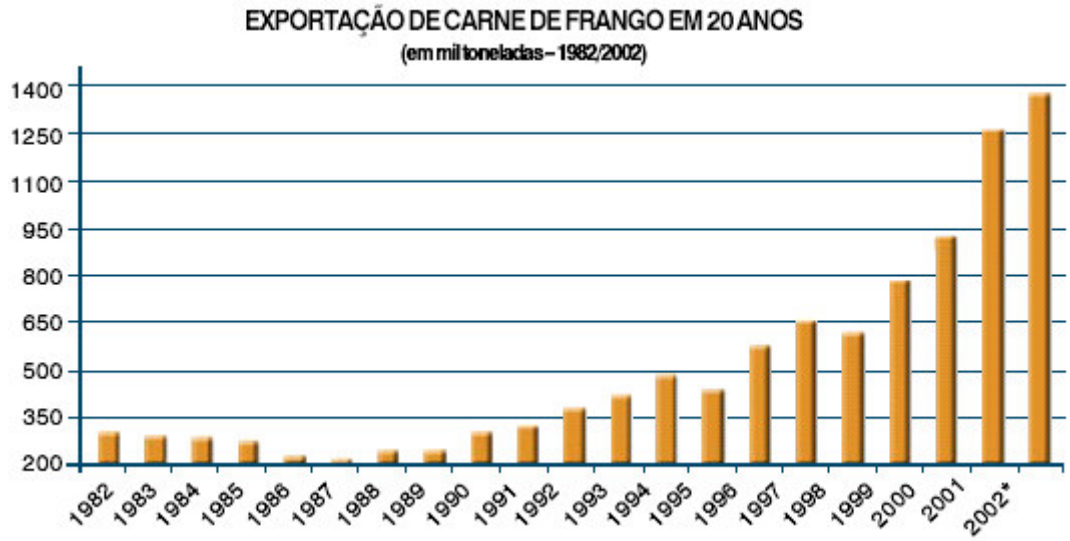
Tab. 3 – Números da Avicultura brasileira em 2001

Item	***Valor***	***Unidade***
Alojamento matrizes corte	28.597.273	aves
Alojamento matrizes ovos brancos	611.338	aves
Alojamento matrizes ovos vermelhos	292.031	aves
Alojamento comerciais ovos brancos	48.218.278	aves
Alojamento comerciais ovos vermelhos	17.384.746	aves
Produção de ovos	15.275.880,000	unidades
Frango produzido	3.448.852.195	cabeças
Mercado interno (frango)	2.640.396.165	cabeças
Mercado externo (frango)	808.456.030	cabeças
Ton. Mercado interno (carne de frango)	5.486.408	ton.
Ton. Mercado externo (carne de frango)	1.249.288	ton.
Total da produção de carne de frango	6.735.696	ton.
Consumo per capita de carne de frango	31,82	kg/ano
Produção de peru	26.124.706	cabeças
Ton. De carne de peru	189.083.883	ton.
Exportações totais da avicultura	1.455.441.825	dólares

Fonte: UBA/ABEF

2.1 - Exportação

Gráf. 6 – Exportação de Carne de Frango em 20 anos



Fonte: UBA/ABEF ** Previsão*

O setor Avícola está habituado a conquistar resultados expressivos no mercado externo, os exportadores brasileiros de carne de frango superaram todos os recordes e fizeram de 2001 o seu ano mais bem sucedido e pelas previsões o ano de 2002 também será excelente (Gráf. 6). Isto pode ser visto em termos de volumes exportados ou pela receita cambial. Além de se manter como segundo maior exportador mundial, o Brasil elevou sua participação em termos globais, passando a deter 18% do mercado internacional, de acordo com as estatísticas do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, USDA. Em conseqüência, o setor avícola vem ocupando espaço bastante significativo entre os que mais contribuem para o superávit da balança comercial brasileira (RELATÓRIO ANUAL 2001, UBA, PÁG. 29).

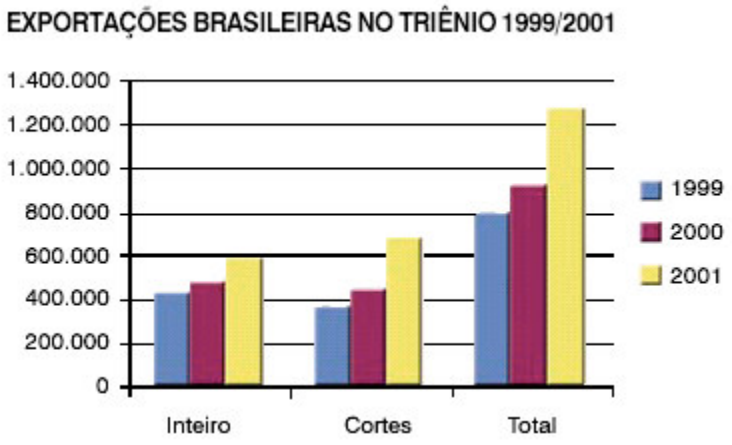
Conforme avaliação da ABEF, pelo menos 3 (três) fatores se conjugaram no período para favorecer o desempenho brasileiro na conquista de novos mercados e na manutenção daqueles já conquistados: a competitividade proporcionada pelo câmbio favorável, os problemas sanitários que irromperam na Europa e na Ásia e a

intensificação das ações de marketing institucional desenvolvidas em parceria com a APEX - Agência de Promoção das Exportações.

Deve-se destacar um quarto fator: a competitividade natural do produto avícola brasileiro. Conforme assinalou o IFC - International Finance Corporation, braço direito do Banco Mundial para assuntos de agricultura, o Brasil detém o menor custo de produção do mundo. Graças a isso, o frango brasileiro tem conseguido disputar o mercado internacional em condição de freqüente igualdade até mesmo com países do Primeiro Mundo que subsidiam fortemente a sua produção avícola (RELATÓRIO ANUAL 2001, UBA, PÁG. 29).

No ano de 2001, a performance do setor de exportação foi 38% maior que a registrada em 2000 (Gráf. 7). Foram exportadas 1.265.887 toneladas de carne de frango *in natura* e industrializada. A receita cambial saltou de US$ 829 milhões no ano anterior para US$ 1,3 bilhões, com o notável crescimento de 60%. Considerando que o aumento da receita cambial foi de quase o dobro do crescimento dos volumes, percebe-se que a qualidade do produto brasileiro passou a ser mais valorizada internacionalmente. Sendo que o preço médio evoluiu 17% em comparação com o registrado em 2000, atingindo US$ 1.054,00 por tonelada (RELATÓRIO ANUAL 2001, UBA, PÁG. 29).

Gráf. 7 – Exportações brasileiras no triênio 1999/2001



Fonte: UBA

É importante assinalar que os cortes de frango continuaram aumentando sua participação no total dos volumes exportados visto no Gráf. 2. Além do crescimento em volume (669.065 toneladas, ou 53% mais), os cortes obtiveram receita 77% maior do que a do ano anterior, atingindo US$ 789 milhões. E o preço médio dos cortes também evoluiu 16%, saltando de US$ 1,020 por tonelada para US$ 1,180 por tonelada (RELATÓRIO ANUAL 2001, UBA, PÁG. 29).

2.2 - Matrizes Pesadas

Entende-se por Matrizes Pesadas as aves especializadas na produção de ovos férteis para serem incubados (Foto 1), dando origem a pintos de corte os quais ao crescerem são abatidos tornando-se os frangos encontramos nos supermercados.

Foto 1 - Aviário de Matrizes Pesadas

As aves matrizes quando enviadas aos aviários são chamadas de Lotes e recebem normalmente uma denominação que a seguirá por toda a sua vida. Os aviários por sua vez, são divididos em *box*, tendo como objetivo fazer o controle da uniformidade das aves. Normalmente são dividas em Leves, Médias e Pesadas. Como o número de aves nos lotes podem ser grandes, o mesmo ocupará vários aviários, denominado de Granja (Foto 2). Os lotes são compostos de aproximadamente 10% de machos.

Foto 2 - Granja de Recria de Matrizes Pesadas

As aves machos normalmente são recriadas em divisões diferentes das aves fêmeas até um período de aproximadamente 22 (vinte e duas) semanas. Após este período de recria, começa-se o período de produção onde são colocados juntos as aves fêmeas e machos, permitindo assim a fecundação dos ovos.

A área de matrizes no setor avícola é de suma importância e como o nosso trabalho objetiva esta área, daremos maior enfoque nos cuidados necessários e todos os métodos utilizados para obter um maior desempenho.

2.2.1 Saúde e Higiene

Conforme o GUIA DE MANEJO MATRIZES ISA MPK, deve-se haver rígido controle da saúde e da higiene, fazendo-se necessário algumas regras:

- Os lotes devem ter somente uma idade e somente uma espécie de aves;
- Os aviários devem ser cercados, com apenas um ponto de entrada e dotados de sistema de controle de pessoas e veículos;
- Cada aviário deve ter um vestiário, que deverá proporcionar roupas e botas sempre limpas;
- As janelas e respiradouros devem conter telas, para evitar a entrada de aves silvestres;
- Cada granja deve ter seus próprios meios para eliminação das aves mortas, tais como incinerador ou fossas sépticas.

2.2.2 Manejo durante o período de cria e recria

O período de cria e recria é quando as aves estão se preparando para o processo de produção. É uma fase em que as aves passam alimentando, ganhando peso e estrutura para poderem fornecer bons resultados. A distribuição nos aviários é importante para garantir o conforto e a diminuição de competitividade pela comida e pela água. A Tab. 4 mostra algumas variáveis que devem ser consideradas no processo de distribuição durante o período de cria e recria.

Tab. 4 - Manejo durante o período de cria e recria

	INICIAL	***CRESCIMENTO***
Espaço de piso	100 m^2	180 – 220 m^2
Campânulas	2	0
Espaço de comedouro	45 metros	150 metros
Número de pratos	10	70
BEBEDOUROS:		
- **Tipo Calha**	19 metros	20 metros
- **Tipo Prato**	10	20
- **Tipo Nipple**	100	100
Luz	275 watts	275 watts
Temperatura do aviário	24° C	20° C
Comedouro	10	0
Mini Bebedouros	10	0
Tempo de distribuição de ração	4 minutos	4 minutos

Fonte: Guia de Manejo Matrizes ISA MPK – 2001

2.2.3 Uniformidade

Restringir a ração é recomendável durante o período que vai habilitar a poedeira a alcançar o peso correto e a composição corporal até o início da postura.

A restrição alimentar aumentará a competição entre os indivíduos, assim, é importante que o espaço do comedouro seja calculado de modo a permitir a cada ave condições de consumir a quantidade certa de alimento.

A diminuição do espaço levará a uma baixa uniformidade de peso. Aves abaixo ou acima do peso padrão vão ter baixo desempenho na postura. Por isso há uma forte inter-relação entre uniformidade e desempenho na postura. Esse controle deve ser uma das maiores preocupações do criador e a uniformidade deve ser mantida próximo de 80% (ARBOR ACRES – ALVOS DE DESEMPENHO E REGISTRO DE LOTES).

2.2.4 Peso alimentar e controle alimentar

É da mais alta importância que o peso corporal seja seguido de modo que se obtenha um lote uniforme.

O ajuste da taxa alimentar deve ser feito após a pesagem de uma amostra representativa e o cálculo de sua taxa de uniformidade. Os resultado devem ser comparados, de modo que possa calcular o programa alimentar da próxima semana (ARBOR ACRES – ALVOS DE DESEMPENHO E REGISTRO DE LOTES).

2.2.5 Espaço e equipamentos requeridos no período da postura

No período de postura, como no período de cria e recria, é importante observar as condições propicias para o bem estar das aves. Na Tab. 5 encontra-se algumas variáveis que são fornecidas pelas linhagens para o período de postura.

Tab. 5 - Espaço e equipamentos requeridos no período da postura

Variáveis	***Produção (em piso)***	***Produção (em "slats")***
Espaço de piso	4 – 4,5 aves / m^2	5 aves / m^2
Espaço de comedouro	15 cm / ave	15 cm / ave
Bebedouros:		
- **Nipple**	10-12 / ave	10-12 / ave
- **Linear**	2,5 cm / ave	2,5 cm / ave
- **Circular**	10 / 100 aves	10 / 100 aves
Ninhos	1 ninho / 4 galinhas	1 ninho / 4 galinhas
Luz (aviário aberto)	40 lux	40 lux
Luz (aviário escurecido)	30 lux	30 lux
Tempo de distribuição de ração de 20 a 27 semanas	4 minutos	4 minutos

Fonte: Guia de Manejo Matrizes ISA MPK – 2001

2.2.6 Relatório completo do lote

Alguns fatores são considerados para analisar como o Lote transcorreu seu período de crescimento. A Tab. 6 apresenta alguns índices das aves fêmeas e das aves machos que indicam como deve-se ser os resultados num período de crescimento.

Tab. 6 - Relatório completo do lote – Sumário Crescimento

Sumário de Crescimento (0 – 24 semanas)	***Alvos de Desempenho***
Viabilidade da Fêmea	94 %
Viabilidade do Macho	90 %
Peso Corporal da Fêmea na 4ª Semana	430 gramas
Uniformidade da Fêmea na 4ª Semana	80 %
Peso Corporal da Fêmea na 20ª Semana	2.055 gr – 2.104 gr
Quantidade de Ração Acumulada – Fêmea	12,5 kg – 12,8 kg
Peso Corporal do Macho na 6ª Semana	940 gr
Peso Corporal do Macho na 20ª Semana	2.869 gr
Quantidade de Ração Acumulada – Macho	14,3 kg

Fonte: Arbor Acres – Alvos de Desempenho e Registro de Lotes - 1999

A Tab.7 apresenta os índices que o Lote deve alcançar no período de produção para que esteja conforme as recomendações indicadas pelos fornecedores de linhagens.

Tab. 7 - Relatório completo do lote – Sumário da Produção

Sumário da Produção (25 – 66 Semanas)	***Alvos de Desempenho***
Mortalidade Total da Fêmea – Produção	11 %
Mortalidade Total do Macho – Produção	30 %
Incubação do 1º Ovo	26 semanas
5% Produção	25 semanas
Pico de Produção	32 semanas
Pico de Produção	84 %
Média de Produção da Fêmea/Dia	65,2 %
Semanas de Produção	40 semanas
Ovos Totais / Fêmea Alojada	181 ovos
Ovos Incubáveis / Fêmea Alojada	172 ovos
Ovos Incubáveis	94,6 %
Quantidade Pico de Ração para a Fêmea	160 – 165,1 gr/ave
Quant. Acum. de Ração Cons./Fêmea – Produção	42,6 – 43,7 kg
Ração por Ovos Incubável	271 – 280 gr
Ração por Pinto	323 – 334 gr
Peso mínimo de ovo incubável	52 gr
Peso médio de ovo incubável	65,3 gr
Número de Machos por 100 Fêmeas Alojadas	10
Pico de Eclosão	89 %
Média de Eclosão Total	84,4 %
Média de Eclosão Vendável	83,7 %
Total de Pintos Vendáveis	144 pintos

Fonte: Arbor Acres – Alvos de Desempenho e Registro de Lotes - 1999

2.3 - Incubatório

O Incubatório é uma das instalações que necessitam maior cuidado na avicultura.

É o local para onde são destinados os ovos férteis para incubação. Os pintos nascem após 21 dias incubados em máquinas apropriadas que se dividem em incubadoras e nascedouros; nas primeiras, passam cerca de 18 dias e, nas segundas, completam o prazo de 21 dias necessários para que os pintos ecludam.

A fase de incubação requer uma série de ações e cuidados visando o bom desenvolvimento do embrião.

Uma central de incubação é muito semelhante a um hospital, pois os cuidados com a desinfecção das máquinas, do ambiente e dos colaboradores são levados bastante a sério. É necessário também uma desinfecção do funcionário antes da entrada no incubatório.

A planta de um Incubatório possui os seguintes componentes:

- sala de desinfecção dos ovos;
- sala de seleção dos ovos (Foto 3);
- sala de estocagem (Foto 4);
- sala de aclimatação dos ovos;
- sala de incubação;
- sala de nascedouros;
- sala de seleção, vacinação e sexagem dos pintos (Foto 5);
- sala de expedição de pintos.

Foto 3 - Processo de Classificação de Ovos

Foto 4 - Carrinhos de ovos prontos para incubação

Foto 5 - Processo de Sexagem e Vacinação de Pintainhos recém-nascidos

É interessante se respeitar a seqüência das fases justamente no lay-out do Incubatório, para que o trânsito se faça somente no sentido crescente das fases e nunca o inverso, para que não haja contaminação dos ambientes.

O local a ser escolhido para a construção, se possível, deve ser em outra propriedade que a de criação, ou então escolher um local afastado ou protegido. Por exemplo, pode se usar barreiras naturais como matas. É de vital importância que não haja trânsito de animais neste setor.

2.4 - Frangos de corte

Foto 6 - Pintos de 1 Dia

São as aves vindas do Incubatório com até um dia e aproximadamente 42 gramas, denominadas "Pintos de 1 dia" conforme a Foto 6, e são criadas para ganhar determinado peso para fins de consumo, as quais são alimentadas de acordo com as necessidades nutricionais proporcional com a idade que estão vivendo, são acompanhadas diretamente pelo técnico que avalia o seu peso corporal, ganho de peso e estado de saúde.

Foto 7 - Aviário de Frango de Corte com 30 dias

Estas aves estão prontas para o abate com 42 dias de vida, neste período ganham peso podendo chegar de 1,8 kg a 2,0 kg após abatidas. As mesmas não recebem nenhum tipo de hormônio para crescerem rapidamente como acreditam algumas pessoas.

Foto 8 - Frangos com 40 dias

2.5 - Abatedouro

O abate deve ser bem planejado para fornecer carcaças de boa qualidade ao abatedouro. A fim de minimizar prejuízos e reduzir a depreciação da carcaça, atenção especial deve ser dada às seguintes áreas:

- Qualidade, profundidade e condições da cama.
- Densidade de alojamento.
- Métodos de captura e manuseio do frango.
- Transporte e tempo de engradamento.
- Intensidade de luz antes do abate.

É importante lembrar que a responsabilidade do criador não termina no momento em que as aves vivas são entregues nos abatedouro, pois a eficiência do abate, sangramento, depenamento, etc., são fatores que dependem do tratamento oferecido nos estágios anteriores.

Um trabalho de pré-abate se faz necessário, de tal forma que os frangos sejam transferidos ao abatedouro em condições ótimas, assegurando que requisitos do processamento sejam atendidos e que sejam mantidos os padrões de bem-estar animal.

A captura é a área de maior cuidado para com o frango. A operação de captura é cuidadosamente planejada e supervisionada de perto durante todos os estágios. O manuseio dos frangos ou maquinarias (ex.: ceifeiras, empilhadeiras, etc.) é sempre limitado a pessoal treinado, a fim de evitar "lutar" com as aves, minimizando arranhões, hematomas, contusões ou outros machucados.

Reduz-se a luz do aviário a um mínimo de intensidade que permita a captura segura e cuidadosa. Os melhores resultados são alcançados quando se permite que as aves se acomodem depois que a iluminação for diminuída e quando há o mínimo de perturbação.

Os frangos são apanhados pelos pés e canelas, nunca pelas coxas. Para minimizar os prejuízos, danos e lesões causados quando as aves se debatem, é recomendado que elas sejam seguras pelas costas, uma a uma, e gentilmente acondicionadas nos engradados. Nunca são apanhados pelas asas. Os engradados não devem ser superlotados para evitar altas temperaturas.

Foto 9 - Processo de Sangria dos Frangos

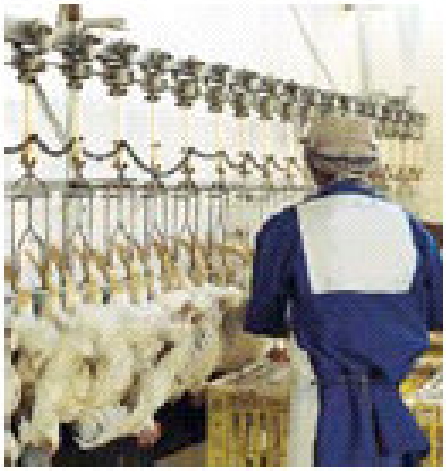


Foto 10 - Frangos prontos para embalagem ou corte

Finalmente no abatedouro, os frangos passam por inúmero processos, dependendo muito de qual produto final se pretende. Conforme for a demanda, pode-se deixar o frango inteiro ou poderá ser aplicado inúmeros tipos de cortes.

3 - Sistema de Informação Avícola

Como o setor avícola é muito importante, tanto para o mercado interno quanto para o externo, muito tem-se evoluído. Como existem dezenas de estudos para o melhoramento genético, alimentar e ambiental, a questão da coleta de dados não ficou esquecida, pois também representa uma importante fatia no bom desempenho de um lote de Matrizes Pesadas.

O processo de coleta de dados das aves matrizes, tanto no período de recria quanto no período de produção, exige o controle de inúmeras variáveis, o que facilita o erro. Com a concorrência acirrada, os proprietários de granjas matrizeiras estão a cada dia aumentando este número para permitir um maior controle dos resultados. No período de produção o número de variáveis torna-se enorme para um controle manual.

A grande maioria das granjas estão localizadas a quilômetros de suas sedes, tornando demorado a chegada dos dados para os gerentes, o que torna o processo manual quase que ineficiente, pois lida-se com vida, e muitas vezes uma epidemia não detectada a tempo pode vir a dizimar o plantel.

3.1 - Processo Antigo

DAVI (2000) apresentou como as informações eram coletas, e seu processo de manuseio até o Gerente Avícola. Conforme seu trabalho, o processo de coleta diária inicia-se quando um colaborador vasculha o aviário a procura de informações que mostrem a realidade dos fatos acontecidos em um período.

As informações encontradas eram anotadas em um documento, chamado de romaneio, que após terminada a vasculha no aviário era repassada para uma ficha de

movimentação diária, sendo que o romaneio fica arquivado na granja e a ficha de movimentação diária segue para o setor de digitação da empresa.

Os dados somente serão digitados no dia seguinte ao da coleta das informações, sendo que as informações de sexta, sábado e domingo, somente serão digitas na segunda. Da mesma forma, as fichas com as informações referentes a feriados são acumuladas e digitadas no próximo dia útil.

Após o processo de digitação e processamento das informações, segue os relatórios para os gerentes que realizará sua análise e tomará as decisões cabíveis.

O processo descrito acima apresenta dois problemas:

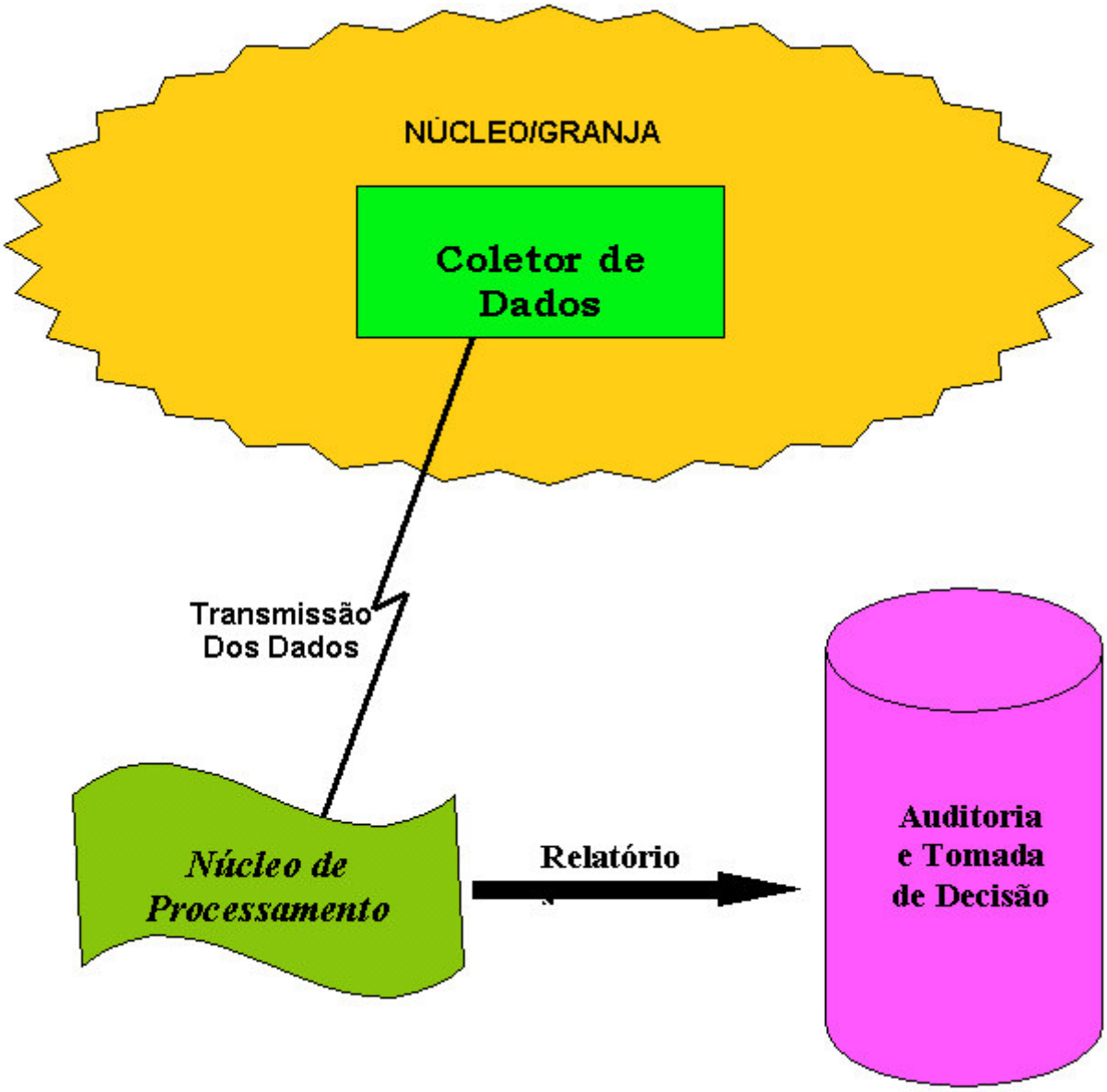
a) A demora da informação coletada, como exemplo, a informação de sexta-feira só será analisada na segunda-feira;

b) Quanto a precisão das informações, sendo que já houve 3 (três) contatos humanos no processo: coleta, transcrição para ficha diária e digitação na empresa.

3.2 - Proposta apresentada

Para a substituir o processo acima, foi apresentado por DAVI (2000), um coletor de dados automáticos baseado no Trix Tecnologia, um microcomputador portátil de mão para uso corporativo. Totalmente autônomo, com alimentação própria, compatível com o padrão PC e ambiente DOS. Os dados coletados no Trix Tecnologia, seriam exportados para um PC na granja e o mesmo transmitiria os dados para o Computador Central. Este processo de transmissão deveria ser feito através de rede (Internet, Intranet, etc.), conforme Diagrama apresentado na Fig. 1, apresentado em seu trabalho.

Figura 1. Diagrama Fluxo Informação da Proposta Apresentada



Fonte: DAVI(2000)

O problema ocorre nas granjas que estão há muitos quilômetros, normalmente no interior dos municípios, onde somente possui telefonia celular ou comunicação via satélite, fazendo com que as informações chegassem com atrasado como no processo antigo. Não foi implementado um modelo para recepção e análises dos dados coletados, deixando o processo sem o fornecimento dos dados para os gerentes.

O nosso trabalho objetiva implementar a solução para os problemas citados acima, implantando o PalmTop como coletor, pois os dados poderão ser transferidos via telefonia. Também será implementado um modelo para conversão dos dados e um modelo para o processamento e apresentação dos dados transferidos, permitindo a análise através de gráficos e relatórios.

4 - Sistema de Informação Proposto

Visando suprimir as necessidades das empresas Avícolas, que não possuem um sistema completo de informações digitais, partindo deste as informações coletadas nos aviários até a informação em relatórios e gráficos para os gerentes, apresentamos como proposta a implantação de um sistema integrado como modelo para gerenciamento automático da recria e produção de aves matrizes, o qual poderá evitar possíveis erros e transtornos nas informações, melhorando o processo em sua rapidez e qualidade.

A proposta consiste em:

1) Uso de um PalmTop para a coleta de dados;

2) Modelo Coletor para o PalmTop (PalmBroiler);

3) Transmissão das informações via telefonia (ou Intranet, Internet, etc.);

4) Modelo Conversor (PalmServ); e

5) Sistema Gerencial, para o processamento e apresentação dos dados em forma de relatórios e gráficos aos gerentes.

4.1 - PalmTop

O Coletor proposto é o m100 da Palm – empresa americana pioneira e líder do setor (tem 70% do mercado mundial). A companhia lançou o aparelho no Brasil no início do ano de 1999, decidida a popularizá-lo. O m100 é o mais barato da linha, sendo que existem versões mais sofisticadas com custos maiores. Funciona com pilhas comuns, ao contrário dos demais modelos, alimentados por baterias recarregáveis.

Com preços mais baixos, design arrojado e múltiplos recursos, o m100 organiza a rotina de seus usuários e permite a execução de tarefas profissionais, como transmissão de dados via conexão discada ou Internet, conseguindo integrar sistemas de grandes distâncias a um preço resumido e sem a necessidade de grandes computadores ou Notebooks.

O computador de bolso reúne programas de correio eletrônico, processadores de textos, planilhas e álbuns de fotos digitais. É possível escrever, desenhar e armazenar livros inteiros. Há também uma lista variada de acessórios: câmeras e teclados, por exemplo, são facilmente conectados.

4.1.1 Configuração do Equipamento Proposto

Figura 2. Modelo Proposto do Coletor de Dados

4.1.1.1 Informações Gerais Sobre o Equipamento

Descrição

Microcomputador portátil de mão para uso doméstico ou corporativo. Totalmente autônomo, com alimentação própria, compatível com o padrão PC e ambiente Windows.

CPU

Motorola Dragonball EZ MC68EZ328 funcionando a 16 MHz

Tela

16 tons de cinza, bom contraste 160 x 160 pixel (.29 dot pitch) 4-bit active matrix TFT display. Avançada de cristal líquido com iluminação traseira.

Especiais

Auto "shutoff" de tempo programável que coloca o equipamento (CPU e periferia) no modo "sleep", para economia de bateria. Todos os dados armazenados são resguardados e mantidos na mesma posição de memória. Quando é religado, a restauração de contexto automática coloca em tela a mesma posição anterior.

4.1.1.2 Memória

Memória Básica

Configuráveis em 2MB de memória RAM, sendo 640 KB de memória básica para execução do Sistema Operacional e Programas e a remanescente para o armazenamento de arquivos em RAM Disk.

Capacidade de Armazenamento Flexível

O sistema operacional altamente eficiente com 2 MB de memória armazena milhares de endereços, anos de compromissos, centenas de tarefas a fazer, anotações e memorandos. E ainda oferece espaço de sobra para aplicativos adicionais. (Aproximadamente: 6.000 endereços, 1.500 itens agendados, 1.500 itens a fazer, 150 notas, 200 e-mails).

4.1.1.3 Alimentação e Baterias

2 pilhas AAA que duram cerca de 2 meses.

4.1.1.4 Comunicação

Interface de Comunicação Serial

Padrão RS-232 para comunicação com microcomputadores ou outros equipamentos. COM1=Canal Principal até 9600 bps.

Protocolo de comunicação

XMODEM, os dados são transmitidos através de uma linha telefônica ou ondas de rádio.

Comunicação Infravermelho

IR - Interface Serial infravermelho (sem fio) para comunicação ótica através de uma Base Infravermelho.

4.1.1.5 Softwares

Sistema Operacional

PalmOS 3.5.1

Programação

Nas principais linguagens disponíveis para ambiente PalmTop (linguagem "C", Assembler, Pocket Studio, Pascal, CodeWarrior, DeveloperStudio, PDA Toolbox, SuperWaba).

Formatos de Importação/Exportação

CSV (texto delimitado por tabulação), Txt (formato texto) e exportação direta para Microsoft Word e Microsoft Excell

Utilitários

- Catálogo de Endereços
- Agenda
- Lista de tarefas
- Anotações (memo pad)
- Anotações e alarme (note pad)
- Relógio
- Calculadora
- Programas de gerenciamento

4.1.1.6 Características Físicas

Dimensões

Largura: 79 mm

Altura: 118 mm

Espessura: 18 mm

Peso Máximo = 125 gramas

4.1.1.7 Gerais

Modem

Mini-Modem Externo

Entrada de Dados

- 5 teclas
- Teclado virtual
- Graffiti

Cor

Preto, com possibilidade de compra de capa colorida

Programas Desktop

PC e Macintosh

Adicionais

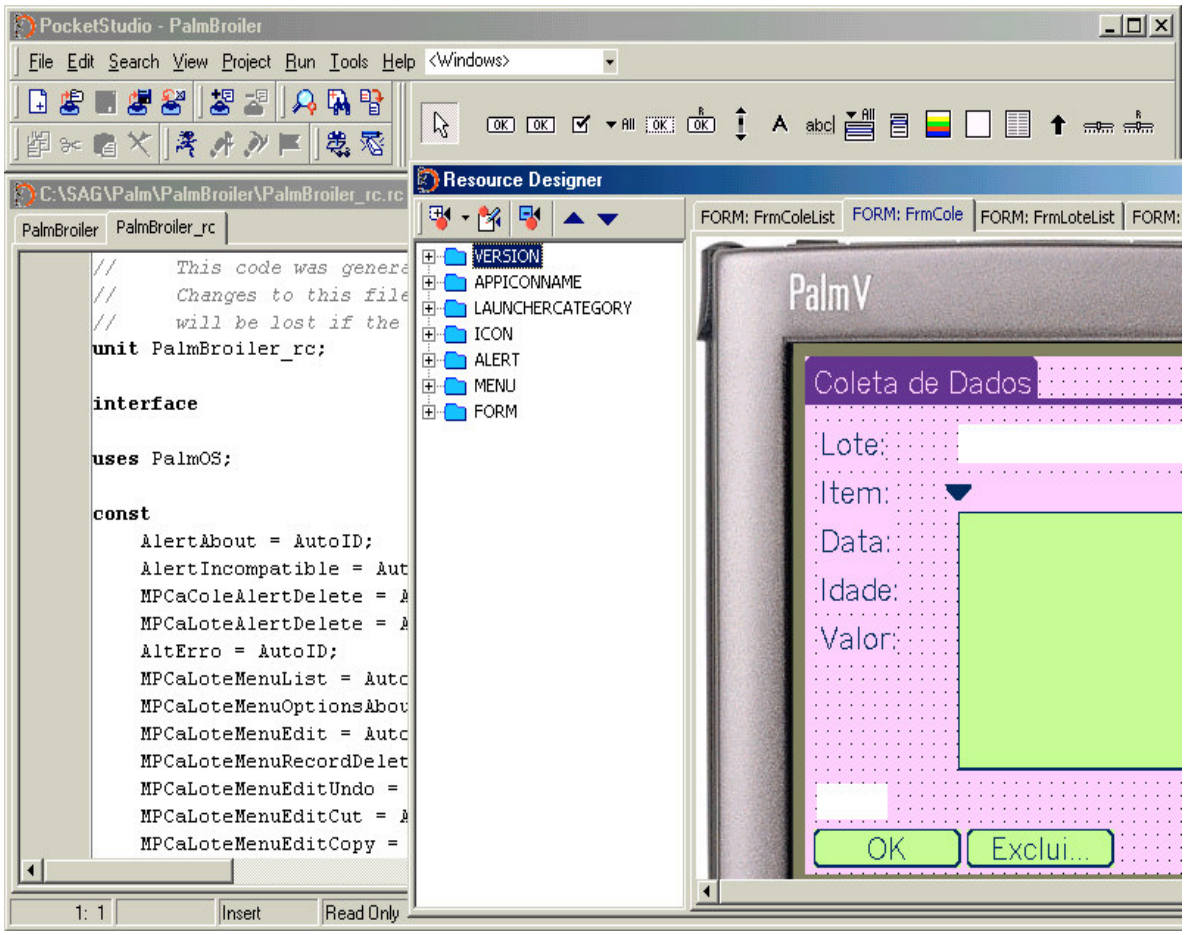
- Cabo para se conectar ao computador de mesa
- Caneta stylus
- Duas pilhas AAA
- Palm Desktop 3.5 e HotSync Manager 3.06 que é um sistema para Windows que tem funções similares às encontradas no PalmTop e que permite o sincronismo dos dados
- Avantgo Web Channels Manager
- Chapura PocketMirror software (links para o Microsoft Outlook)
- Getting Started Guide
- Protective flip cover

4.2 - Modelo Coletor (PalmBroiler)

Como modelo coletor de informações que será executado no PalmTop m100, foi criado um modelo denominado PalmBroiler, utilizando a ferramenta PocketStudio® Professional Edition, versão 1.1, da empresa Pocket Technologies.

O PocketStudio®, é uma ferramenta gráfica, baseada em componentes, onde permite com poucos comandos e poucas linhas de código especificar uma aplicação para rodar na plataforma Palm OS®, permitindo também a especificação da base de dados (PDB).

Figura 3. PalmBroiler – Em tempo de construção



Na Fig. 3 é apresentado o projeto em tempo de construção, mostrando a *interface* do PocketStudio, a tela de coleta de dados e no fundo a declaração dos componentes.

Figura 4. Palm OS® Emulator 3.3

O projeto foi testado no Emulador (Fig. 4), denominado Palm OS® Emulator 3.3, da empresa Palm, onde é simulado em um computador de mesa o comportamento que o modelo teria em um PalmTop m100. Após foi implantado em um PalmTop m100 e feito os testes de campo.

O Modelo Coletor possui 3 (três) tabelas de gravação de dados, sendo uma para o lote, outra para os itens a coletar e a última os valores coletados. A Tab. 8 apresenta a estrutura dos campos da Tabela Lotes, onde será armazenado os lotes acompanhados pelo Modelo Coletor.

Tab. 8 – Coletor - Estrutura da Tabela Lotes

Lotes			
Ordem	**Nome**	**Tipo**	**Descrição**
01	CodiLote	Inteiro	Código do Lote
02	NomeLote	Caracter	Nome do Lote
03	DataLote	Data	Data de Alojamento do Lote
04	ColeLote	Data	Dia em que o Lote completa 1 dia de vida (Calcula-se a idade do lote baseado neste campo)

A estrutura da Tabela Coleta esta descrita na Tab. 9. A Tabela Coleta armazenará os dados coletas para cada Aviário ou Lote.

Tab. 9 – Coletor - Estrutura da Tabela Coleta

Coleta			
Ordem	**Nome**	**Tipo**	**Descrição**
01	CodiLote	Inteiro	Código do Lote
02	NomeItem	Caracter	Nome do Item
03	DataCole	Data	Data da coleta
04	IdadCole	Inteiro	Idade em que foi coletado os itens
05	NumeCole	Inteiro	Valor coletado

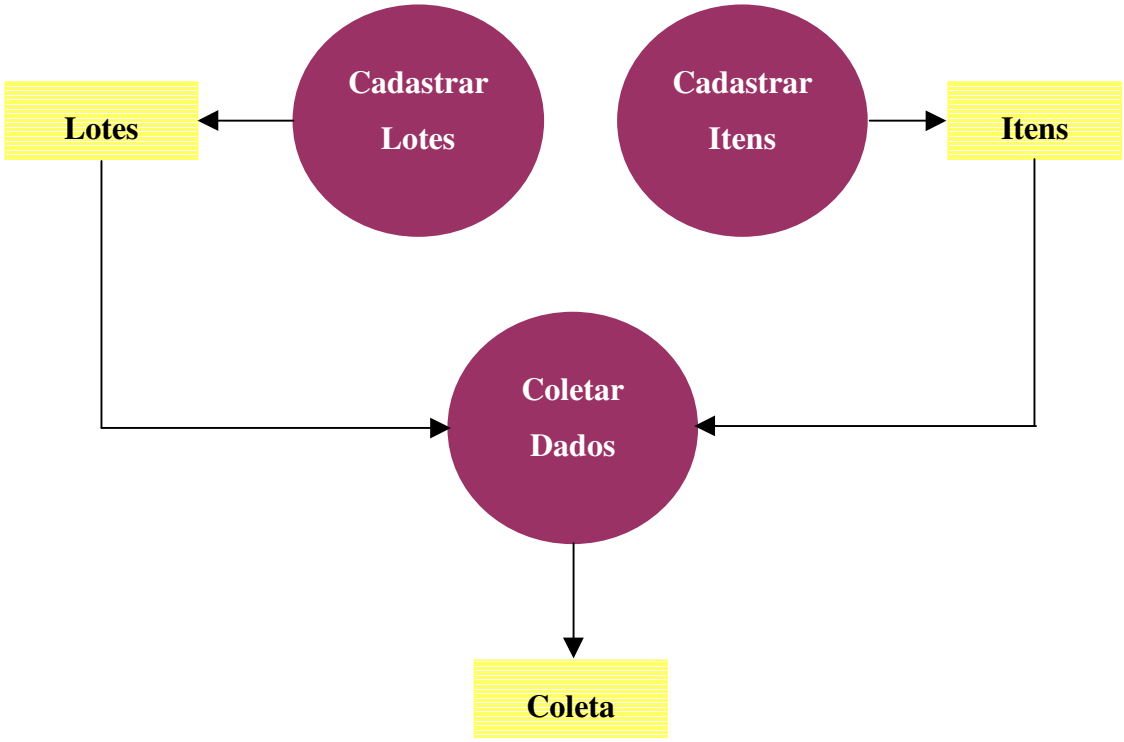
A Tabela Itens conterá o tipo de informações que serão coletadas, sendo que pode-se especificar quaisquer itens que deseja-se acompanhar. A Tab. 10 apresenta a estrutura da Tabela Itens.

Tab. 10 – Coletor - Estrutura da Tabela Itens

Itens			
Ordem	**Nome**	**Tipo**	**Descrição**
01	NomeItem	Caracter	Nome do Item

O fluxo das informações ocorre como a Fig. 5 mostra, passando inicialmente pelo cadastro de lotes, depois dos itens e finalmente pelo cadastro dos valores ocorridos. Sendo que o cadastro dos lotes somente ocorrerá no alojamento de um novo lote e o dos itens somente no implantação do projeto.

Figura 5. Fluxo de Informações do PalmBroiler



4.3 - Descrição da Transmissão dos Dados (HotSync Manager)

ALVES (2002) define HotSync como a "...operação que sincroniza os dados entre o Palm e um computador de mesa ou Notebooks".

Todo PalmTop vem com uma base (cradle), ou cabo de sincronismo, que serve para transferir (sincronizar) as informações do PalmTop com o computador, que pode ser um PC com Windows, um Macintoch ou Linux (Fig. 6).

Figura 6. Sincronismo com o Computador

O processo é bem simples: coloca-se o PalmTop na base e aperta o botão de sincronismo; o PalmTop é ligado e os dados são atualizados.

No sincronismo o próprio sistema se encarrega de manter tanto o PalmTop quanto o computador de mesa atualizados com as últimas versões de todos as informações. Também é possível instalar novos programas durante esse processo.

No PC o programa **Palm Desktop**, que vem em todos os PalmTops, permite visualizar e alterar os dados no próprio computador. No sincronismo as informações alteradas são copiadas para o PalmTop, deixando sempre os dois com a última versão dos dados.

Funciona praticamente assim: Coloca-se o PalmTop na base (ou cabo de sincronismo) e aperta-se o botão de sincronismo. Nesse momento o PalmTop é ligado e as seguintes operações são efetuadas (Fig. 6):

1. Os dados atualizados do PalmTop são enviados para o computador;
2. Os dados alterados no computador são enviados para o PalmTop;
3. Dados externos, como planilhas, documentos, softwares, e-mail são enviados de/para o PalmTop usando os conduits;
4. Programas são instalados no PalmTop;
5. Os programas do PalmTop são copiados para o computador.

Com isso ao fim do sincronismo tudo que está no computador corresponde ao que está no PalmTop e o contrário. Assim caso algum problema ocorra com o PalmTop, ou com o computador, basta recuperar os dados a partir da cópia.

Outra vantagem é poder ter acesso aos dados do PalmTop pelo computador, usando o programa Palm Desktop.

4.3.1 Conduits

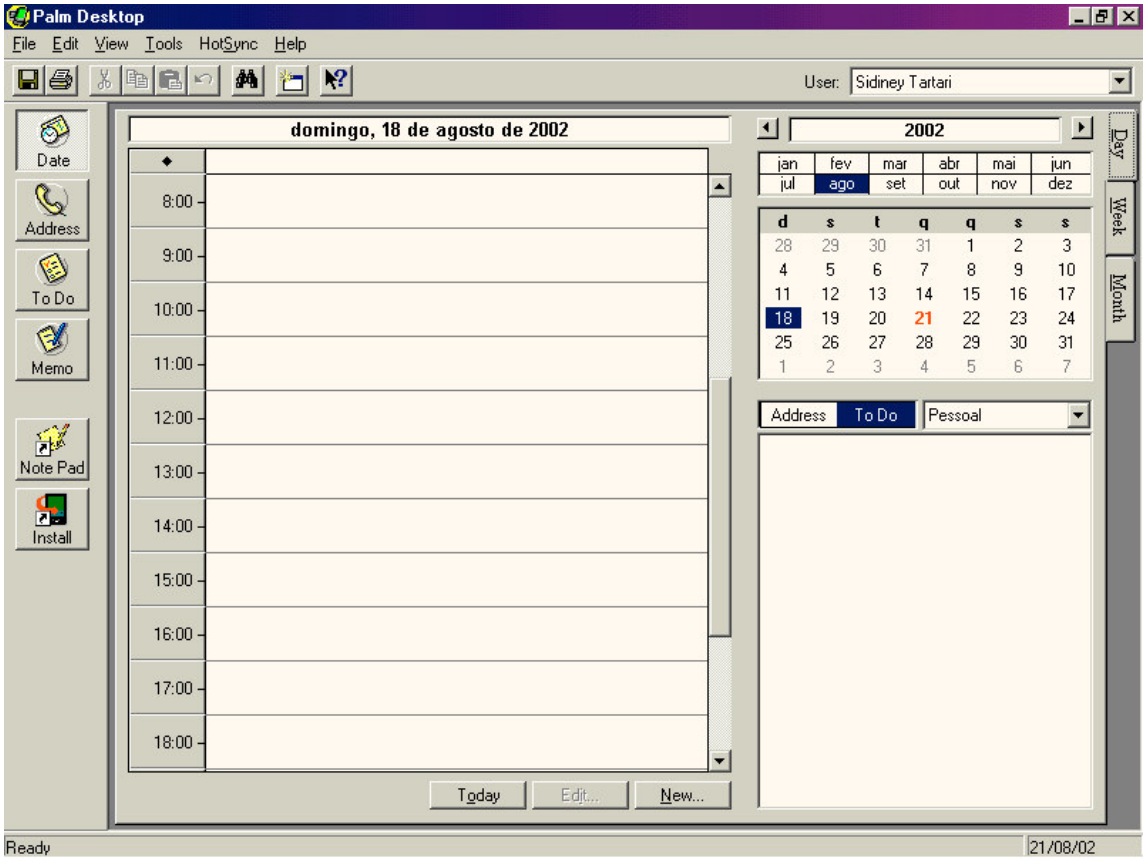
Os conduits são programas (ou DLLs) para Windows ou Macintosh que são executados automaticamente ao se efetuar o sincronismo (HotSync) dos dados entre o PC e/ou Macintosh e o PalmTop. São como se fossem *plug-ins* ou filtros, que convertem as informações entre os equipamentos.

Estão disponíveis diversos conduits. Em geral os programas que possuem integração com o computador possuem conduits. Alguns exemplos são: os que permitem transferir planilhas para programas no PalmTop; os que transferem documentos de/para o PalmTop; os voltados para programas de e-mail, que chegam a transferir inclusive alguns tipos de arquivos anexados; e os dedicados a banco de dados.

Os conduits são instalados automaticamente junto com os programas. Em geral a configuração de cada conduit é efetuado pelo programa HotSync Manager.

4.3.2 Palm Desktop

Figura 7. Aplicativo Palm Desktop



Programa para Windows que acompanha todo PalmTop e permite visualizar e alterar a cópia dos dados do PalmTop, como os contatos, agenda e anotações (Fig. 7).

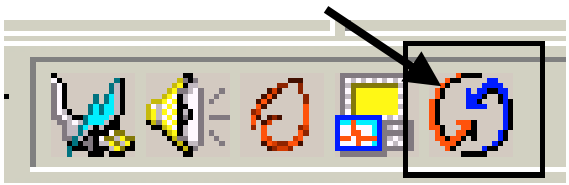
Se alguma alteração for efetuada, no próximo sincronismo (HotSync) o PalmTop e o computador de mesa são atualizados, deixando sempre os dois com as últimas versões dos dados.

4.3.3 HotSync Manager

O HotSync Manager é o programa que faz o sincronismo (HotSync) entre o PalmTop e o computador de mesa (desktop).

O programa é ativado automaticamente quando o computador é ligado, ou pode ser ativado pelo menu de programas do Windows, ou ainda através do programa Palm Desktop. Um pequeno ícone aparece na barra de tarefas do Windows indicando que o programa está sendo executado (Fig. 8).

Figura 8. Ícone do Programa HotSync Manager



Para efetuar o sincronismo basta colocar o PalmTop na base e apertar o botão correspondente ao HotSync. O programa é ativado no PC, o PalmTop é ligado e os dados são sincronizados.

Clicando com o botão direito do mouse sobre o ícone do programa fará com que seja apresentado um menu que dará acesso às configurações do programa. Além de poder configurar a porta de comunicação e os conduits, tendo ainda acesso a um arquivo de Log, um arquivo que informa o que ocorreu no sincronismo. Útil quando algum erro ocorre.

4.3.4 Transmissão de Dados

Transmissão de Dados é o método responsável pela realização das transmissões dos dados de um componente para outro, considerando especificamente o nosso caso, seria do PalmTop para o Computador Central.

Consideramos basicamente no nosso sistema 3 (três) métodos de transmissão de dados.

1. Interface de Comunicação Serial
2. Transmissão via linha telefônica
3. Transmissão Infravermelho

4.3.4.1 Interface de Comunicação Serial

Padrão RS-232C para comunicação com microcomputadores ou outros equipamentos. COM1 Canal Principal até 9600 bps.

É a comunicação do coletor de dados para um computador localizado na granja. Após, o computador transmitirá via linha telefônica, Intranet, Internet, etc., os dados até o Computador Central.

4.3.4.2 Transmissão Telefônica

É a comunicação do coletor de dados da granja até o Computador Central, enviando os dados armazenados, através de um modem e uma linha telefônica.

O modem compatível com o PalmTop m100 é o Clip Modem – Shinei 56k que possui as seguintes especificações:

- Utiliza 2 pilhas alcalinas AAA;
- Protocolos de correção MNP 2, 3, 4 e V.42 LAMP;
- Compressão de Dados V.42 bis e MNP Classe 5;
- Entrada para fonte de alimentação externa;
- Suporta padrão V.90;
- Taxa de Transferência de até 56Kbps;
- Desligamento automático quando ocioso;
- Indicador de carga baixa da bateria na tela de seu PalmTop m100.

4.3.4.3 Transmissão Infravermelho

Interface serial infravermelho (sem fio) para comunicação ótica através de uma Base Infravermelho. Aproximadamente 30 cm de distância da base receptora.

Para esta comunicação, permite-se dois modos:

1. O PalmTop é transportado até o Computador Central para executar o repasse dos dados armazenados no seu interior para o sistema de processamento central;

2. Usar a telefonia celular com um aparelho celular que suporte a transmissão de dados e possua comunicação Infravermelho. Executa-se assim, a sincronização dos dados através da comunicação PalmTop, Celular e Computador Central.

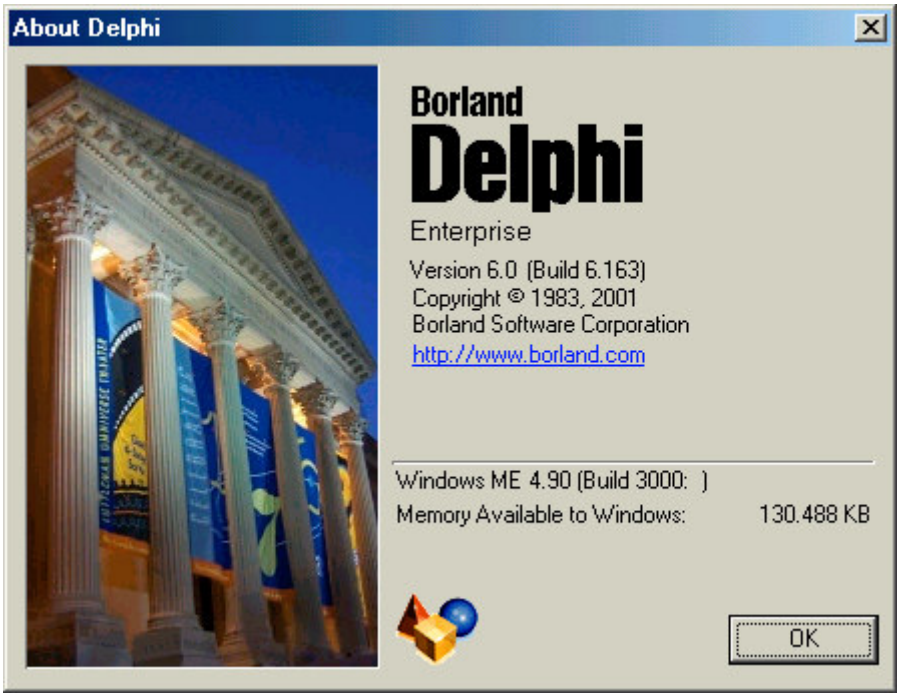
4.4 - Modelo Conversor (PalmServ)

Para a conversão dos dados (PDB para base de dados do Computador Central) foi criado um modelo denominado PalmServ.

O modelo será executado junto ao HotSync Manager, sendo que após a sincronização, fará a verificação dos dados sincronizados e a sua conversão para a base do Computador Central.

O PalmServ foi desenvolvido com a ferramenta Borland Delphi Enterprise, Version 6.0 (Build 6.163), da empresa Borland® Software Corporation (Fig. 9).

Figura 9. Delphi 6 Enterprise

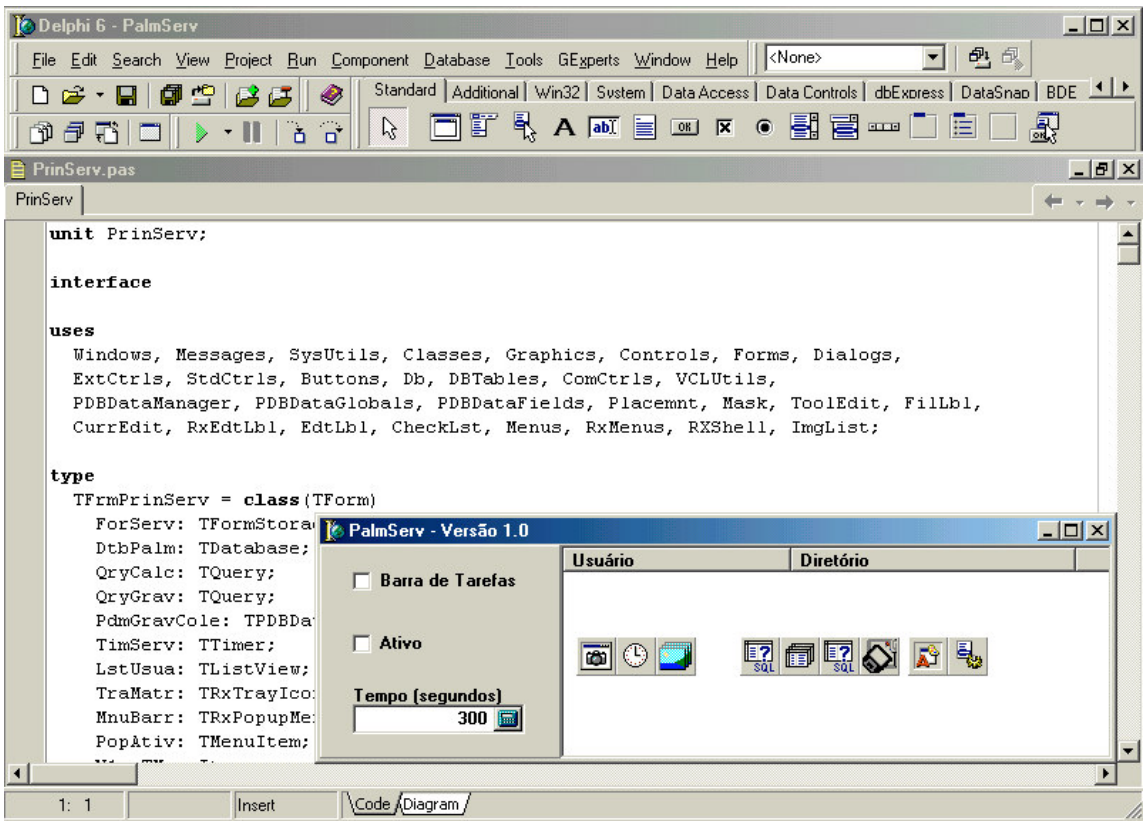


O Borland Delphi Enterprise, é uma ferramenta gráfica, baseada em componentes, usa a linguagem Pascal, permitindo com poucos comandos e poucas linhas de código especificar uma aplicação para rodar na plataforma Windows® 95 ou superior, bem como o uso de diversos bancos de dados.

Na Fig. 10 é apresentado o projeto em tempo de construção, mostrando a *interface* do Delphi 6 Enterprise, a janela principal do software PalmServ, e no fundo a declaração dos componentes usados para a definição das principais funções executas para a conversão dos dados.

O intervalo de verificação dos diretórios é informado no campo "Tempo (Segundos)", permitindo assim que o usuário (gerente) defina a taxa de verificação dos dados coletas e enviados ao Computador Central. Também é possível especificar no campo "Ativo" se o Modelo PalmServ verificará os diretórios, permitindo que seja desativado o Modelo.

Figura 10. PalmServ – Em tempo de construção



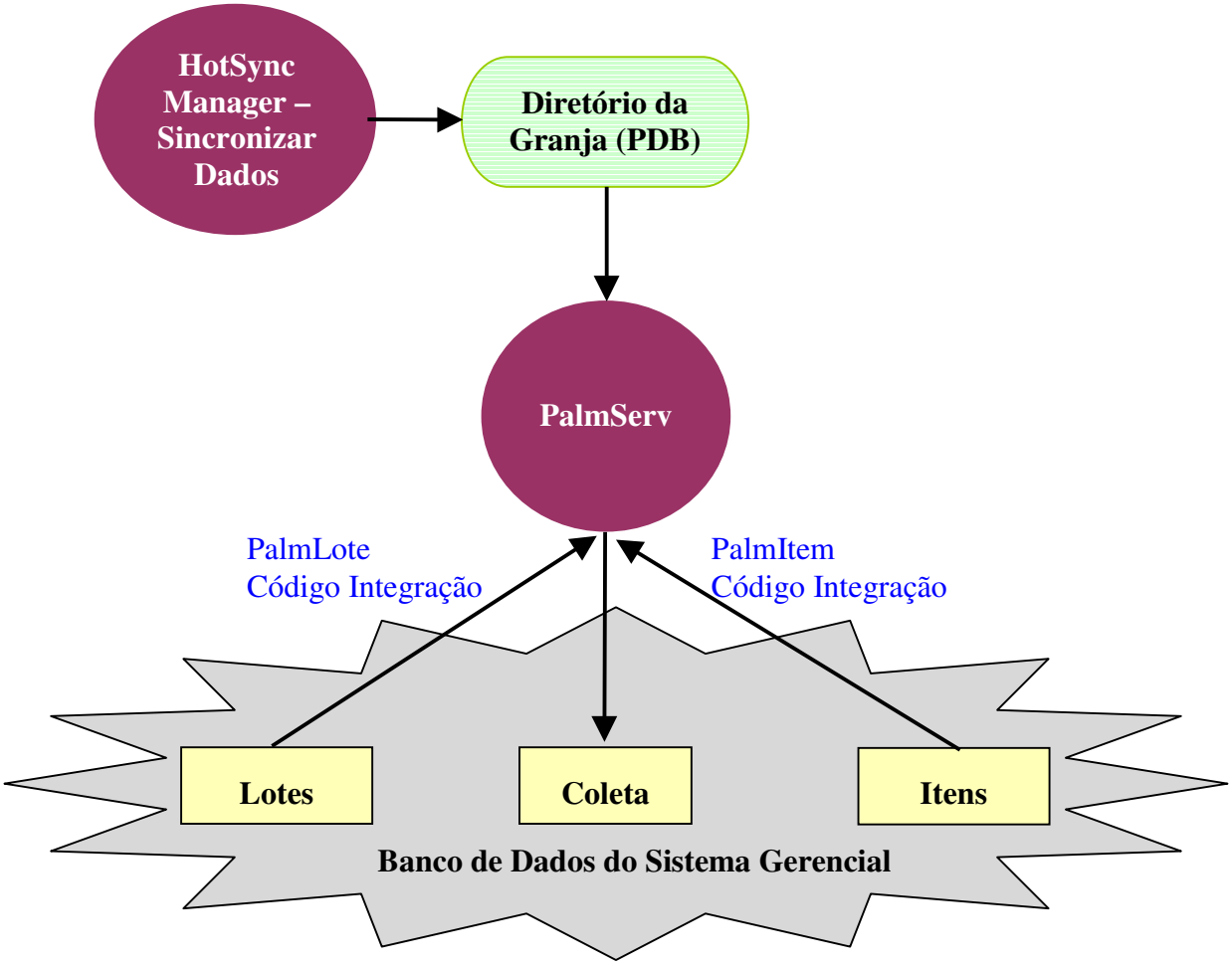
O fluxo das informações no PalmServ é mostrado na Fig. 11. Apresentamos uma pequena descrição de como ocorrerá o processo de conversão:

1. Ocorrerá inicialmente a sincronização dos dados pelo HotSync Manager, atualizando o arquivo contendo os dados coletados da granja, descrito nos itens 4.3 e 4.4;

2. Os dados sincronizados estarão no diretório da granja no Computador Central;

3. O PalmServ ficará monitorando os diretórios e após detectar que houve uma atualização dos dados, inicia-se a conversão para o Banco de Dados do Sistema Gerencial. Para a conversão dos dados, é necessário a integração do cadastro do Lote no Modelo Coletor com o cadastro do Lote no Sistema Gerencial. O mesmo acontece com o cadastro dos itens. O PalmServ faz uma pesquisa dos códigos de integração e após, a conversão dos dados para a tabela de Coleta do Sistema Gerencial.

Figura 11. Fluxo de Informações no PalmServ



4.5 - Sistema Gerencial

Para o processamento e emissão de relatórios e gráficos foi criado um modelo denominado Sistema Gerencial. Modelo também desenvolvido com ferramenta Borland Delphi Enterprise (Fig. 9), da empresa Borland® Software Corporation.

O Sistema Gerencial possui 4 (quatro) tabelas para gravação dos dados, conforme descrito abaixo:

1. Tabela Itens: Para o cadastro dos Grupo de Itens. Tabela criada para organizar os itens de controle. A estrutura da Tabela Itens é apresentado na Tab. 11;

Tab. 11 – Sistema Gerencial - Estrutura da Tabela Item

Item			
Ordem	**Nome**	**Tipo**	**Descrição**
01	CodiItem	Inteiro	Código do Item
02	NomeItem	Caracter	Nome do Item
03	OrdeItem	Inteiro	Ordem do Item

2. Tabela Sub-Item: Para cadastro dos itens de controles, os quais serão coletados ou calculados conforme a coleta nos Aviários ou Lote. A estrutura da Tabela Sub-Item é descrita na Tab. 12;

Tab. 12 – Sistema Gerencial - Estrutura da Tabela Sub-Item

Sub-Item			
Ordem	**Nome**	**Tipo**	**Descrição**
01	CodiSubI	Inteiro	Código do Sub-Item
02	NomeSubI	Caracter	Nome do Sub-Item
03	ReduSubI	Caracter	Nome reduzido do Sub-Item, usado principalmente nos relatórios e Gráficos.
04	EstiSubI	Caracter	Estilo (Calculado, Informado ou Standard)

Sub-Item (Continuação)			
Ordem	**Nome**	**Tipo**	**Descrição**
05	RecrSubI	Lógico	Sub-Item utilizado na Recria
06	ProdSubI	Lógico	Sub-Item utilizado na Produção
07	IncuSubI	Lógico	Sub-Item utilizado no Incubatório
08	AtivSubI	Lógico	Sub-Item ativo
09	RelaSubI	Lógico	Sub-Item utilizado nos Relatórios
10	DiarSubI	Lógico	Sub-Item coletado diariamente
11	UnidSubI	Caracter	Unidade do Sub-Item
12	CalcSubI	Caracter	Tipo de cálculo executado nos rodapé do relatório
13	MascSubI	Caracter	Máscara do Sub-Item (Relatórios)
14	TamaSubI	Inteiro	Tamanho do Sub-Item
15	MiniSubI	Número	Valor mínimo para o Sub-Item
16	MaxiSubI	Número	Valor máximo para o Sub-Item
17	CodiItem	Inteiro	Código do Item (Grupo)
18	PalmSubI	Inteiro	Código de Integração com o Modelo Coletor
19	OrdeSubI	Inteiro	Ordem do Sub-Item

3. Tabela Lotes: Para o cadastro dos lotes alojados, conforme estrutura de dados apresentado na Tab. 13;

Tab. 13 – Sistema Gerencial - Estrutura da Tabela Lotes

Lotes			
Ordem	**Nome**	**Tipo**	**Descrição**
01	CodiLote	Inteiro	Código do Lote
02	NomeLote	Caracter	Nome do Lote
03	DataLote	Data	Data de Alojamento do Lote
04	ColeLote	Data	Dia em que o Lote completa 1 dia de vida (Calcula-se a idade do lote baseado neste campo)
05	ProgLote	Caracter	Nome do Programa de Manejo que o lote seguirá
06	StanLote	Caracter	Nome do Padrão definido pela linhagem que será a referência para as variáveis coletadas.
07	FemeLote	Inteiro	Número de Fêmeas
08	PrFeLote	Número	Preço de cada Fêmea
09	MachLote	Inteiro	Número de Machos
10	PrMaLote	Número	Preço de cada Macho
11	RacaLote	Caracter	Tipo da ração que o lote será alimentado (Nutrição)
12	ProdLote	Inteiro	Semana em que o lote iniciará a Produção de ovos
13	EnceLote	Inteiro	Semana prevista para o encerramento do Lote
14	PalmLote	Inteiro	Código de Integração com o Modelo Coletor
15	Obs_Lote	Caracter	Informações gerais

4. Tabela Coleta: Para armazenar os dados coletas de cada Aviário ou Lote. Sua estrutura está descrita no Tab. 14.

Tab. 14 – Sistema Gerencial - Estrutura da Tabela Coleta

Coleta			
Ordem	**Nome**	**Tipo**	**Descrição**
01	CodiCole	Inteiro	Código da Coleta
02	CodiLote	Inteiro	Código do Lote
03	CodiSubI	Inteiro	Código do Sub-Item
04	DataCole	Data	Data da coleta
05	IdadCole	Inteiro	Idade em que foi coletado os itens
06	NumeCole	Número	Valor coletado

O fluxo do Sistema Gerencial segue a mesmo característico do Modelo Coletor, porém com mais informações cadastrais, permitindo maiores informações para os gerentes avícolas.

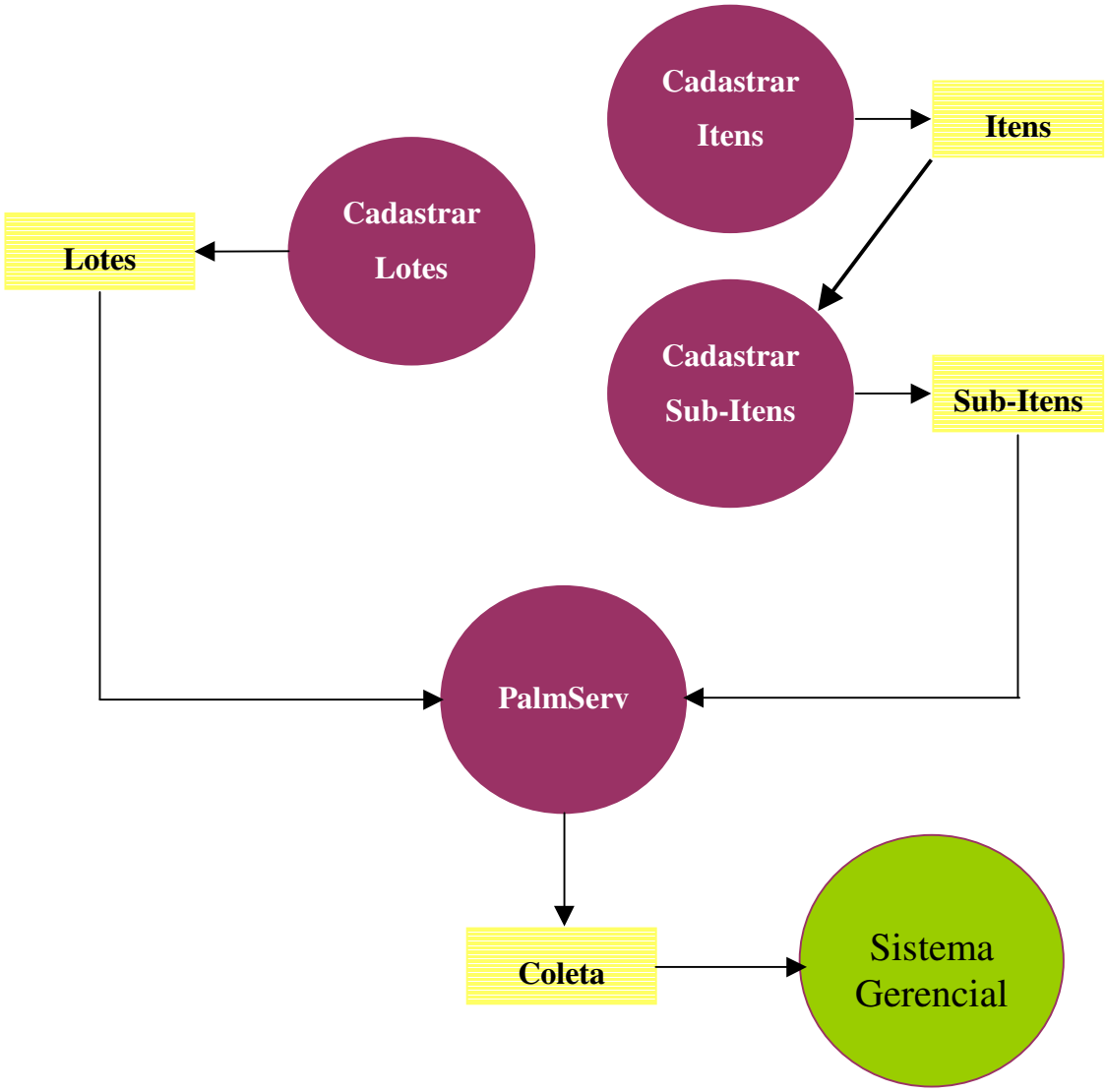
Inicialmente haverá o cadastro do Lote, depois dos Itens e Sub-Itens. Sendo que o cadastro dos lotes somente ocorrerá no alojamento de um novo lote e o dos Itens e Sub-Itens somente no implantação do projeto.

A alimentação da tabela Coleta dos dados informados ocorrerá pelo Modelo Coletor, sendo que os dados de resultado (médias, somatórios, percentuais, etc.) será

calculado pelo Modelo PalmServ no momento da conversão dos dados do Modelo Coletor para o Sistema Gerencial.

A Fig. 12 representa os processos e tabelas descritos acima em forma de um diagrama funcional.

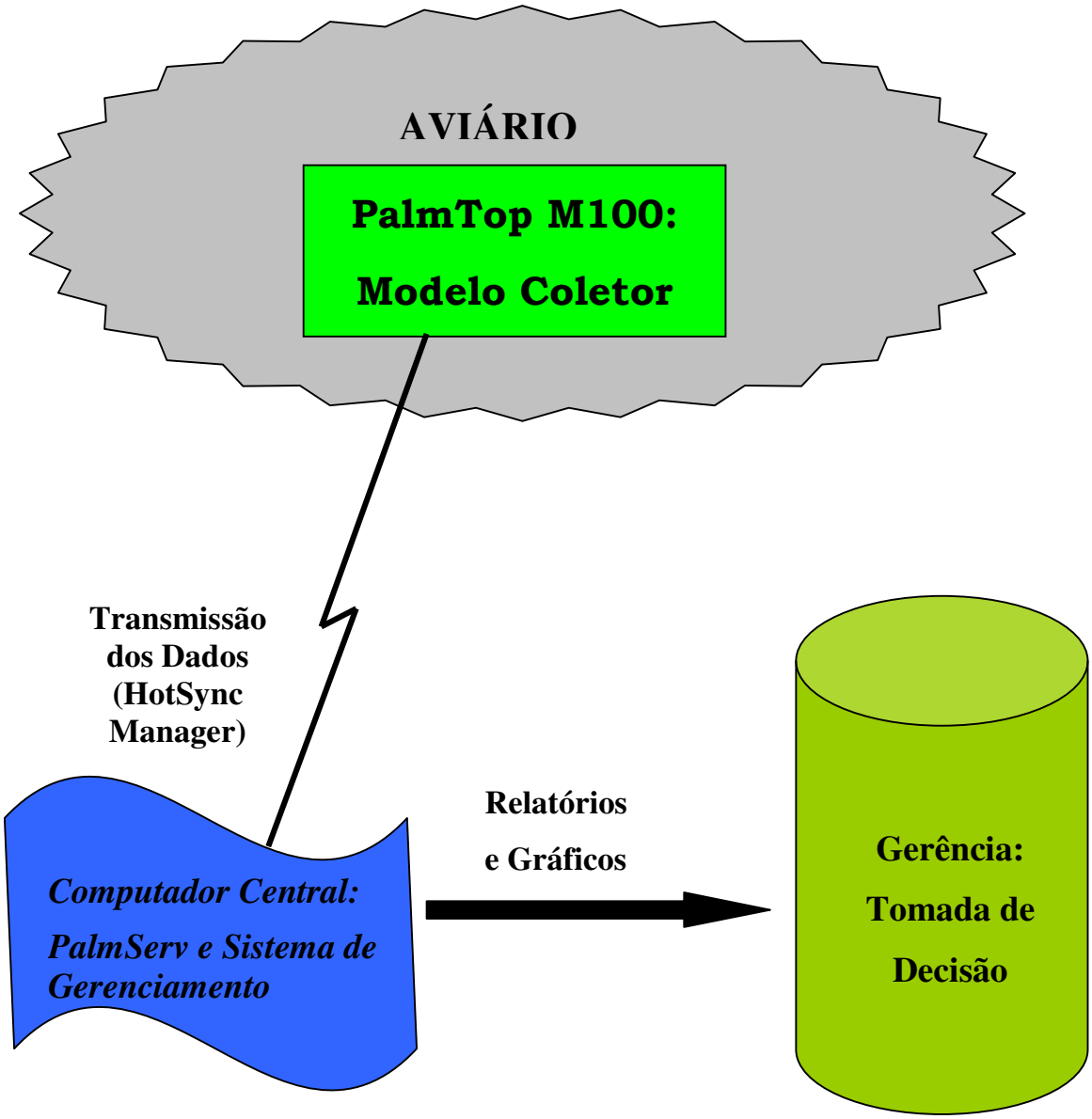
Figura 12. Fluxo de Informações do Sistema Gerencial



4.6 - Diagrama do Fluxo da informação (Proposto)

Para ilustrar o fluxo do sistema proposto, configuramos o diagrama abaixo, no qual procuramos mostrar os passos das informações desde a sua coleta no aviário até sua análise feita pelos responsáveis no processo.

Figura 13. Diagrama Proposto do fluxo das informações



5 - Exemplo de Aplicação

Para demonstrar o uso das ferramentas pesquisas e criadas, apresentaremos um exemplo de como estas ferramentas funcionam e com que rapidez as informações coletadas nos aviários chegarão até os gerentes.

5.1 - Coleta dos Dados

Testamos a coleta de dados de 6 semanas de um Lote na Recria, onde são coletados o peso, a uniformidade, o consumo de ração, a aves mortes e eliminadas, tanto da Fêmea quanto do Macho. Estas informações, comparadas com os padrões estabelecidos pelas linhagens (espécies), mostrarão para o gerente como anda a saúde e a alimentação de seu plantel.

Tomamos como teste o controle de um aviário de 100m x 12m = 120m^2 com 6.120 fêmeas ocupando 2 *boxes* no centro e 918 machos ocupando 2 *box* na extremidade do aviário 02 da Granja Seva. As aves alojadas são da linhagem Cobb, pertencente a empresa Cobb-Vantress do Brasil, compradas pela empresa Frango Seva, situado na cidade de Pato Branco – Paraná – Brasil. Estas aves foram alojadas em 30 de novembro de 2002, e os dados coletas foram de 30 de novembro de 2002 a 9 de janeiro de 2003.

Tanto o Modelo Coletor, quanto o Sistema Gerencial, permite o cadastro das informações que serão coletas e analisadas, permitindo assim que cada empresa, ou cada gerente, colete as informações mais relevantes para as suas decisões. Partindo deste princípio, a Fig. 14 mostra o cadastro inicial dos dados a serem acompanhadas pelos testes e a Fig. 15 mostra todos os itens já cadastrados.

Figura 14. Coletor - Cadastro dos Itens para Acompanhamento

A Fig. 15 mostra o cadastro do Lote alojado, denominado de Lote 47.

Figura 15. Coletor - Cadastro do Lote 47

E para finalizar a coleta dos dados, foram coletas do dia 30 de novembro de 2002 à 09 de janeiro de 2003, 137 (cento e trinta e sete) dados sobre os itens comentados acima (Fig. 16 e 17).

Figura 16. Coletor - Tela de Coleta de Dados

Figura 17. Coletor - Dados Coletados

5.2 - Transmissão dos Dados (HotSync Manager)

Após os dados coletados, ao final de cada dia, foi conectado o PalmTop m100 ao modem Clip Modem – Shinei 56k, discado para um computador que estava rodando o software HotSync Manager versão 3.0.4, executando assim a transmissão dos dados coletados para o computador do gerente (O software HotSync pode ser instalado em um

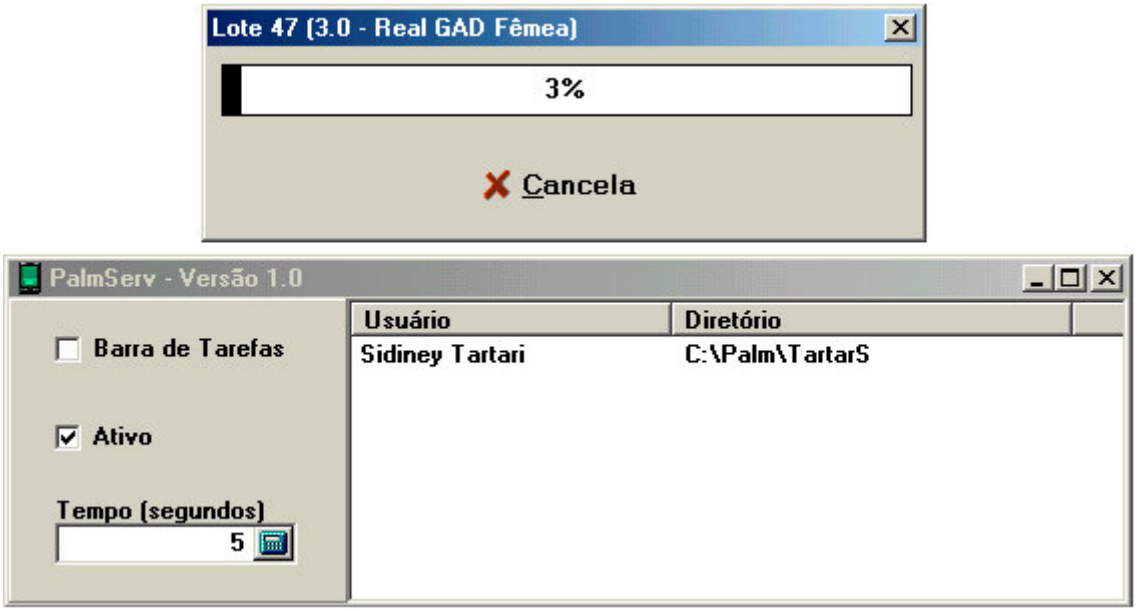
servidor de rede, os dados podem ser processados por este servidor, e após disponibilizado na rede para o acesso de todos os interessados).

5.3 - Modelo Conversor (PalmServ)

O Modelo Conversor PalmServ fica verificando os diretórios de todos os usuários de PalmTop e caso encontre o arquivo com os dados coletados, procede a conversão dos dados de PDB (PalmDataBase) para a base de dados do Sistema Gerencial.

A Fig. 18, mostra o PalmServ fazendo a conversão dos dados do Lote 47, na semana 3 do diretório C:\Palm\TartarS pertencente ao usuário Sidiney Tartari.

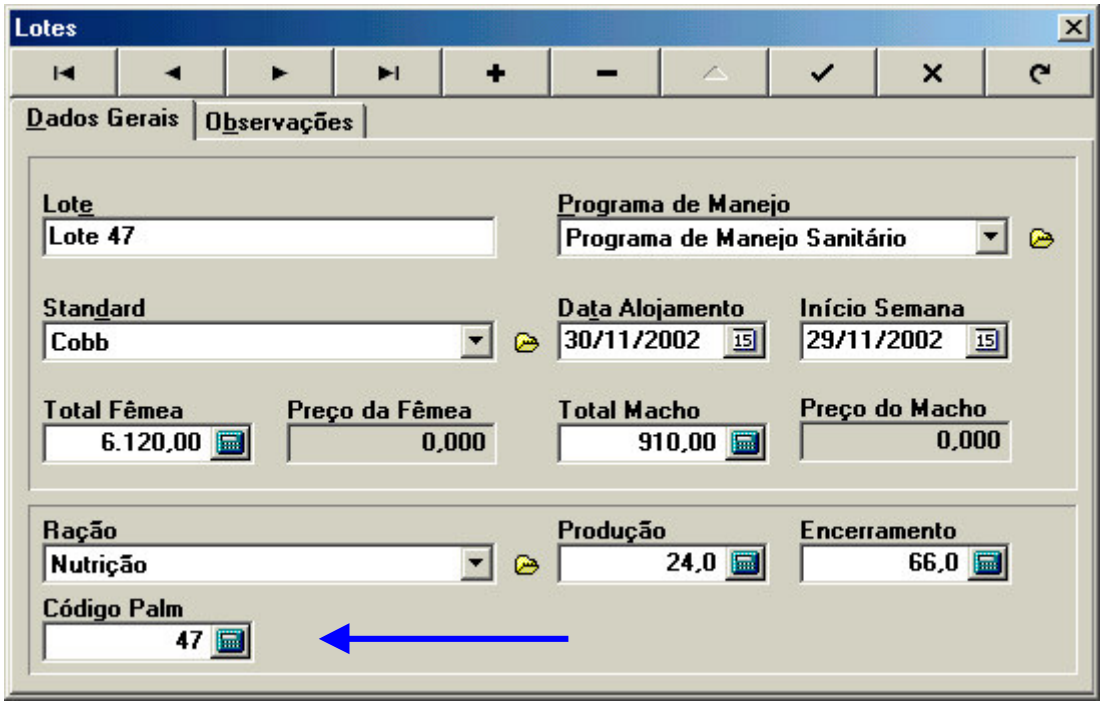
Figura 18. Modelo PalmServ executando



5.4 - Sistema Gerencial

No Sistema Gerencial deve-se também fazer o cadastro do lote alojado, informando qual é o código usado no PalmTop, fazendo assim a integração entre o Sistema Gerencial e o Modelo Coletor (Fig. 19). O cadastro no Sistema Gerencial é mais completo, tendo uma gama maior de informações, permitindo informações mais detalhadas para os gerentes (Fig. 19).

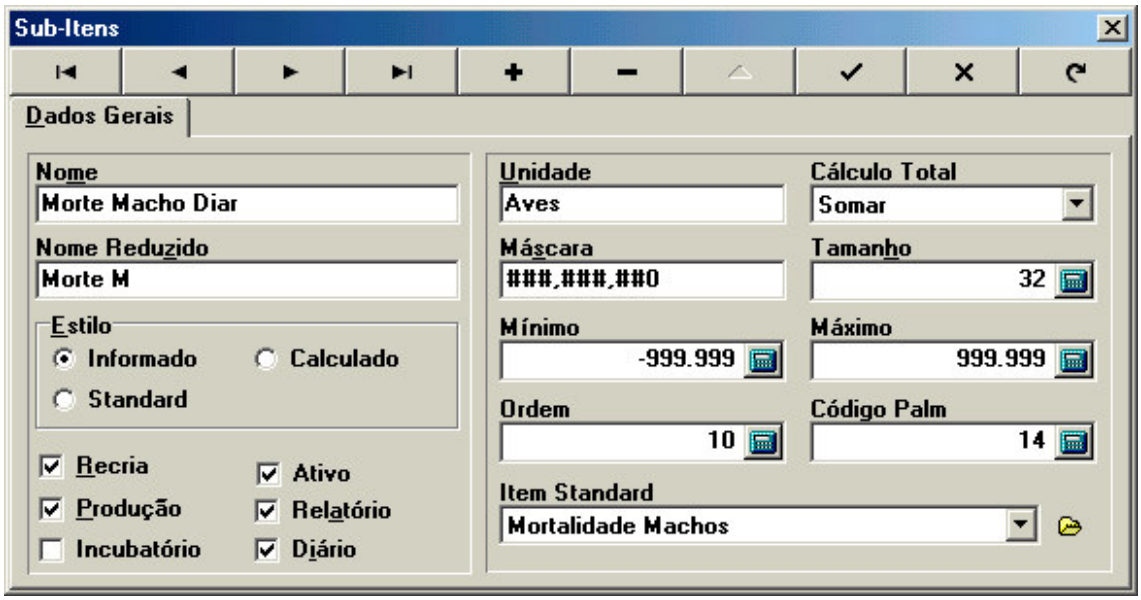
Figura 19. Sistema Gerencial - Cadastro do Lote



Também é necessário o cadastro dos itens a serem controlados, tendo como diferença em relação ao Modelo Coletor, que além dos itens coletados, também são cadastrados os Itens (Fig. 20) e Sub-Itens (Fig. 21) de resultados, como percentuais, somatórios, médias e os padrões estabelecidos pelas linhagens.

Figura 20. Sistema Gerencial - Cadastro dos Itens

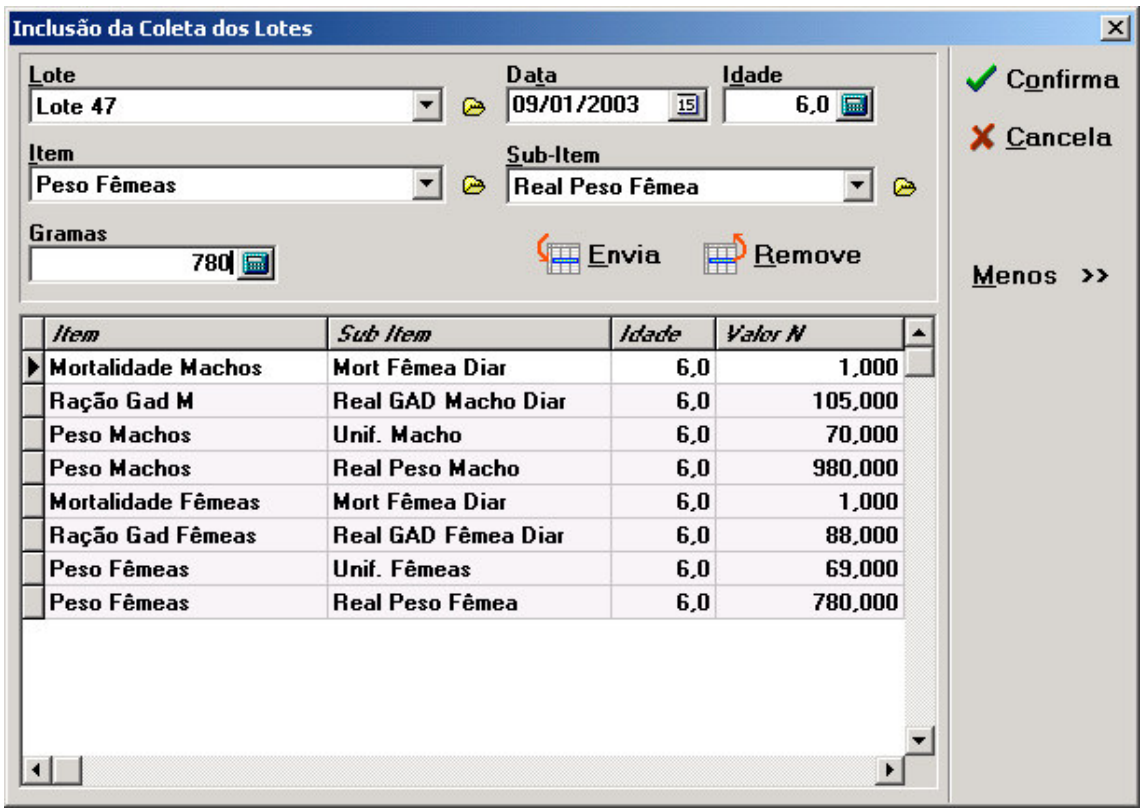
Figura 21. Sistema Gerencial - Cadastro dos Sub-Itens



Após os cadastros concluídos, o sistema estará pronto para processar e exibir os resultados em forma tabular e em forma gráfica, conforme mostrado nos anexos I, II, III e IV.

Caso ocorra algum problema com o Modelo Coletor, existe a possibilidade de informar diretamente no Sistema Gerencial os dados coletados nos aviários, na janela mostrada na Fig. 21.

Figura 22. Sistema Gerencial - Coleta de dados



6 - Conclusão

O objetivo principal deste trabalho foi apresentar a proposta de um modelo para gerenciamento automático da recria e produção de aves matrizes. O mercado tem exigido sistemas de informações eficientes para a tomada de decisões. Assim, definir com precisão e rapidez as informações corretas, nos ambientes certos, poderá significar a diferença entre o sucesso e o insucesso na implementação de uma nova tecnologia. No decorrer da execução do projeto, foi possível então verificar a viabilidade da nossa proposta.

Uma das vantagens de trabalhar com informações confiáveis e rápidas é poder tomar decisões que possam evitar possíveis danos, como a perca do plantel, a venda de produto que não disponibiliza em estoque ou mesmo, a sobra de produtos.

Recomendamos que seja realizada uma implementação do nosso modelo para outras áreas avícolas, como por exemplo, o Frango de Corte, para que com o sucesso desta tecnologia, possamos ficar próximos de trabalhar com informações precisas e rápidas. Sugerimos também a análise e possível criação de mecanismo para tornar a coleta dos dados automática, dispensando assim os possíveis erros humanos e a informação em tempo real. Outro ponto importante, para futuros estudos, seria a análise dos dados digitados, onde um modelo pudesse comparar os dados coletados com o padrões definidos pelas espécies, apontando os problemas de forma automática.

Acreditamos que os objetivos para este trabalho foram alcançados, pois propiciamos aos gerentes as informações em tempo real e como menos erros, possibilitando o concerto ou mesmo a tomada de decisão que podem influenciar significativamente na recria e produção da aves matrizes. Podemos perceber que os dados que poderiam demorar até 3 (três) dias para serem digitados e processados, com o modelo proposto estará disponível no momento da conclusão da coleta, permitindo que os relatórios e gráficos cheguem aos gerentes no mesmo instante. A quantidade de

papeis de controles, tanto na granja como no escritório central sofre uma diminuição significativa, pois todos os dados estarão armazenadas de forma digital.

O uso de PalmTop m100 para a coleta de dados, propicia um custo menor do que a compra e instalação de um computador de mesa na granja. Além de coletar e enviar as informações, é possível o seu uso para outras tarefas, como agenda, lista de tarefas à fazer, calculadora, horário e alguns outros aplicativos disponíveis em sua memória.

A evolução humana é necessária e o aprendizado de novas formas de solucionar problemas freqüentes é fundamental. A tecnologia propicia o melhoramento dos processos, basta aprender-mos a conviver com isto.

7 - Referências

ACAR, N.; MORAN, E. T.; BILGILI, S. F.; et al. **Poultry Science.** 1991.

ALVES, Willian Pereira. **Palm OS e Windows CE: desenvolvimento de aplicações.** Érica, São Paulo, 2002.

BAKER, D. H. e HAN, Y.; **Poultry Science.** 1994.

BARBOZA, W.A.; ROSTAGNO, H. S. **Revista Brasileira de Zootecnia.** 2000.

BELLAVER, C.; BRUM, P. ª R.; GUIDONI, A. L.; et al. **XXXVI Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia.** Porto Alegre. 1999.

BUARQUE, C**. Avaliação econômica de projetos**. Campus, Rio de Janeiro, 1984.

DAVI, Davidson Mazocco. **Um sistema de apoio à tomada de decisão aplicado à produção e crescimento de aves matrizes.** Santa Catarina, 2000.

DICIONÁRIO DA LINGUA PORTUGUESA, **Grande Enciclopédia Larousse Cultural**. Nova Cultural, São Paulo, 1992.

FOSTER, L. **Palm OS Programming Bible.** John Wiley Computer, 2000.

GORDON,R.F; JORDAN,F.T.W. **Poultry diseases**. 2.ed. London: ELBS / Bailliere Tindall, 1982. 401p.

HICKLING, D.; GUENTER, W.; JACKSON, M.; **Canadian Journal Animal Science.** 1990.

HOLSHEIMER, J. P. e VEERKAMP, C. H. **Poultry Science.** 1992.

JAMSA, K. **Palm OS Developer's Guide.** Osborne, 2002.

KESSLER, A. M. In: **1st Latin American Workshop of Poultry and Swine Ajinomoto Biolatina.** Foz do Iguaçu. 2001.

LEESON,S.;SUMMERS,J.D. **Commercial poultry nutrition.** Ontario: University Books, 1991. 283p.

MACK, S.; BERCOVICI, D.; GROOTE3, G.; et al. **British Poultry Science.** 1999.

MARQUES, Donald. **Fundamentos Básicos de Incubação Industrial**. CASP S/A Indústria e Comércio, São Paulo, 1993, 2ª Edição.

PATTISON,M. **The health of poultry**. Harlow: Longman Scientific & Technical, 1993. 277p.

SALLES FILHO, S. **O fim do padrão produtivista e a necessidade de rever conceitos**. Caderno de Ciência & Tecnologia, São Paulo, 1993.

TESSERAUD, S.; BIGOT, K.; BERRI, C.; et al. **Symposium: 6.5 Broiler Production.** Bremen. 2002.

VALERIO, S. R.; OLIVEIRA, R. F. M.; DONZELE, J. L.; et al. **XXXVI Reunião Anual da Soc. Brasileira de Zootecnia.** Porto Alegre. Julho de 1999.

VASQUEZ, M. e PESTI, G. M. **Journal Applied Poultry Research.** 1997.

2. Revistas

REVISTA AVICULTURA INDUSTRIAL, nº 11'2001, ano 93, Edição 1095, São Paulo: Gessuli, 2001. Mensal. ISSN 1516-3105.

REVISTA AVICULTURA INDUSTRIAL, nº 01'2002, ano 93, Edição 1097, São Paulo: Gessuli, 2002. Mensal. ISSN 1516-3105.

REVISTA AVICULTURA INDUSTRIAL, nº 03'2002, ano 93, Edição 1099, São Paulo: Gessuli, 2002. Mensal. ISSN 1516-3105.

REVISTA AVICULTURA INDUSTRIAL, nº 04'2002, ano 93, Edição 1100, São Paulo: Gessuli, 2002. Mensal. ISSN 1516-3105.

REVISTA AVES & OVOS, nº 01, ano 92, São Paulo: Associação Paulista de Avicultura, 1992.

REVISTA PORTÁTEIS EXPERT: A primeira revista brasileira de PDAs, nº 01, ano 1, São Paulo: CD Expert Editora e Distribuidora Ltda., 2001

ARBOR ACRES – Alvos de Desempenho e Registro de Lotes, São Paulo: Agroceres Avicultura e Nutrição Animal Ltda., 1999

GUIA DE MANEJO MATRIZES ISA MPK, Minas Gerais: Granja Rassi Ltda, 1998.

GUIA DE MANEJO MATRIZES ISA MPK, Minas Gerais: Granja Rassi Ltda, 1999.

GUIA DE MANEJO MATRIZES ISA MPK, Minas Gerais: Granja Rassi Ltda, 2000.

GUIA DE MANEJO MATRIZES ISA MPK, Minas Gerais: Granja Rassi Ltda, 2001.

AGROSS – OBJETIVOS DE DESEMPENHO, São Paulo: Agroceres Ross – Melhoramento Genético de Aves S.A., 2000.

AGROSS – MANUAL DE MANEJO DE MATRIZES, São Paulo: Agroceres Ross – Melhoramento Genético de Aves S.A., 2000.

COBB AVIAN – A GERAÇÃO DO EQUILÍBRIO GENÉTICO, Minas Gerais: Granja Planalto, 2000.

ISA MPK – GUIA DE MANEJO – Frango de Corte, Minas Gerais: Granja Planalto, 1999.

3. Internet

Agribusiness, Tecnologia das Decisões, Novas posturas gerenciais na busca da modernização dos sistemas produtivos, disponível na Internet via protocolo http, no endereço http://www.agrosoft.com/revista/numero2/agribus.htm, data do último acesso 19/06/2000.

Correio Web, disponível na Internet via protocolo http, no endereço http://www2.correioweb.com.br/cw/2001-09-11/mat_12249.htm acessado em 08/12/2001.

Embrapa, Suínos e Aves, disponível na Internet via protocolo http, no endereço http://www.cnpsa.embrapa.br/publicacoes/pubanais.html, data do último acesso 22/02/2000.

Época On Line, disponível na Internet via protocolo http, no endereço http://epoca.globo.com/edic/ed09042001/ciencia2a.htm acessado em 08/12/2001.

Info Própria, disponível na Internet via protocolo http, no endereço http://www.propria.jor.br/infopropria/htm/24/24c01.asp, acessado em 08/12/2001.

União Brasileira de Avicultura (UBA), Banco de Dados, disponível na internet via protocolo http, no endereço http://200.239.59.21/uba/, data do último acesso 05/07/2000.

4. Relatórios

Relatório Frango Seva – Relatórios Mensais e Anuais. Pato Branco, 2001 a 2002.

8 - Anexos

8.1 - Anexo I – Planilha de Acompanhamento de Lotes

Planilha de Acomp. Lote/Standard (Coletado)

Página | 100% | Parcial | Primeira | Anterior | Próxima | Última | Config. | Imprime | Salva | Abre | Fecha

Frango Seva
Planilha de Acomp. Lote/Standard (Coletado)

Planilha de Acompanhamento de Lotes/Standard

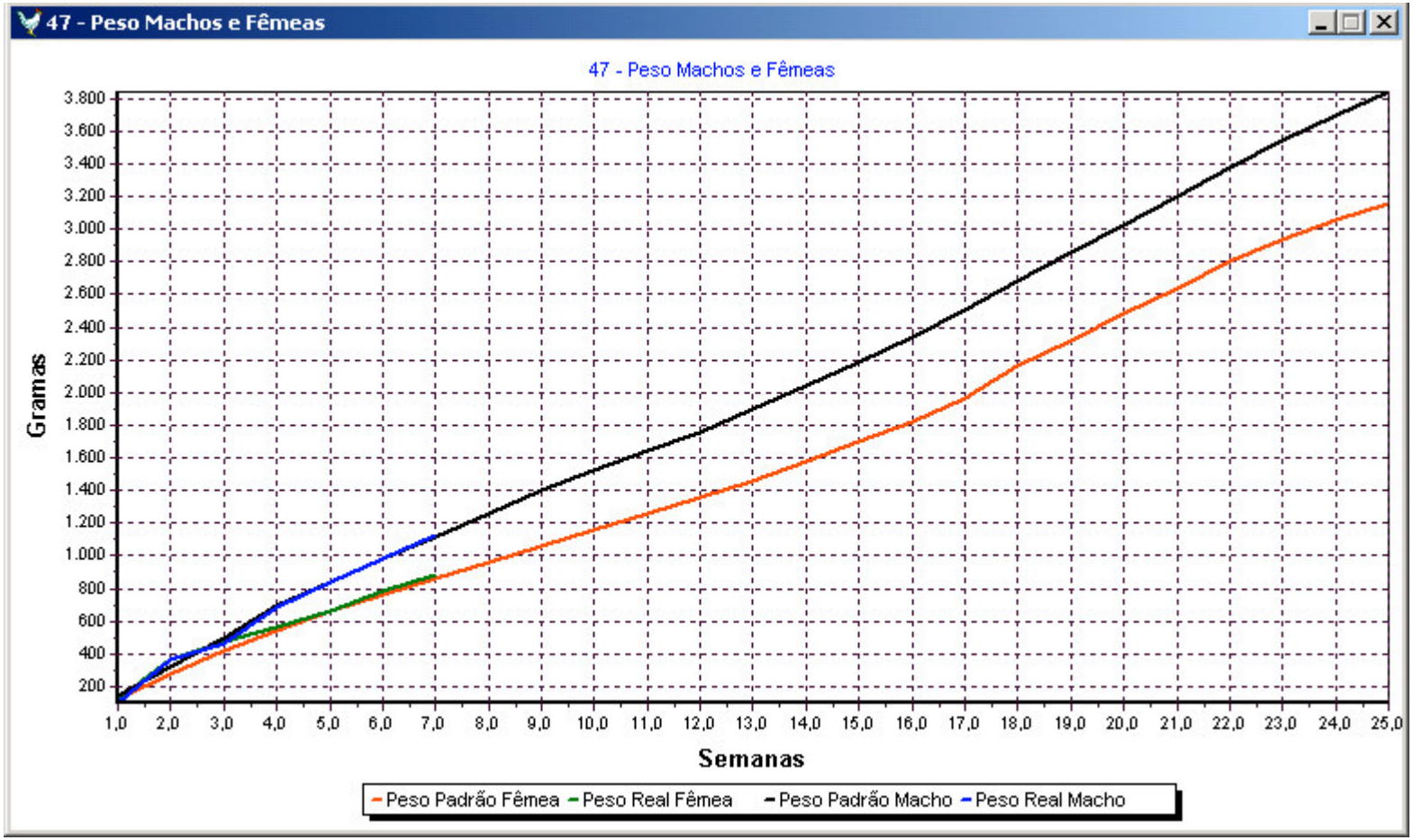
Lote : 47	Fêmeas	Machos	Transferência	Produção	Final	Linhagem	Aviário
Data : 30/11/2002	6.120	918	06/05/2003	18/05/2003	05/03/2004	Cobb Fora	02

Idad	Data	Peso Fêmeas				Ração Gad		Mortalidade Fêmeas				Peso Machos				Ração Gad		Mortalidade Machos			
		Pad	Real	Dif	Unif.	Pad	Real	Mort	Elim	% Mort	Saldo F	Pad	Real	Dif	Unif.	Pad	Real	Mort	Elim	% Mort	Saldo
1,0	05/12/02	120	120		99	22	22	12	10	0,36	6.098	140	100	-28,57	88	24	24	3	5	0,87	910
2,0	12/12/02	280	360	28,57	91	36	36	26	3	0,83	6.069	320	360	12,50	69	43	43	3		1,20	907
3,0	19/12/02	420	480	14,29	83	42	42	27	7	1,39	6.035	500	460	-8,00	51	50	14	1		1,31	906
4,0	26/12/02	540	560	3,70	71	45	45	5		1,47	6.030	700	680	-2,86	81	55	55	2		1,53	904
5,0	02/01/03	660	660		79	47	47	7	2	1,62	6.021	840	840		82	58	59			1,53	904
6,0	09/01/03	760	780	2,63	69	49	50	9		1,76	6.012	980	980		70	60	62	1		1,63	903

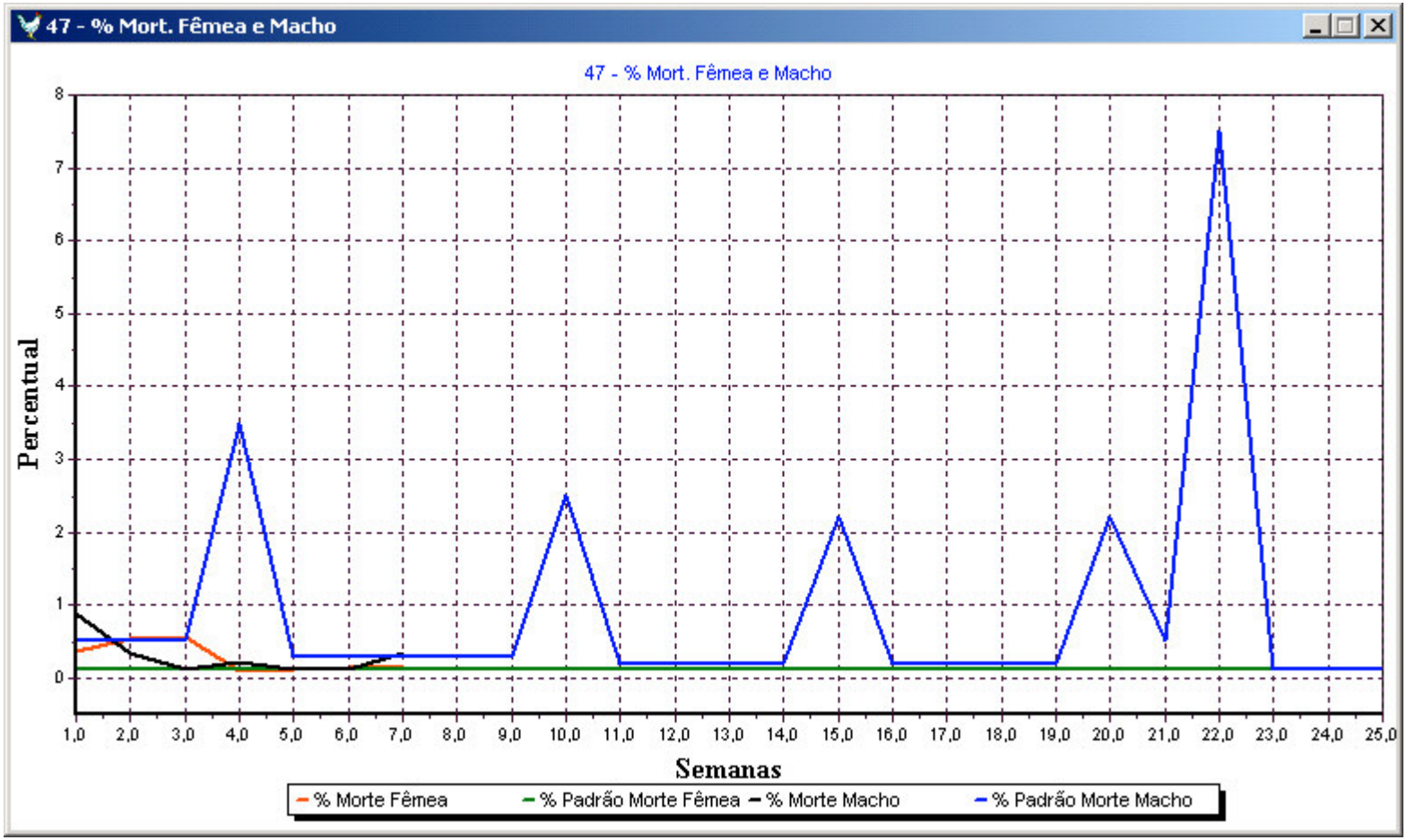
5% Page 1 of 1

Legenda	
Pad.	Padrão estabelecido pela linhagem
Real	Valor coletado
Dif.	Diferença em percentual entre o valor padrão e o valor coletado
Unif.	Uniformidade
Mort.	Mortalidade de aves ocorrida
Elim.	Aves eliminadas
% Mort.	% Mortalidade
Saldo	Saldo de aves existente

8.2 - Anexo II – Gráfico do Peso da Fêmea e do Macho com o Padrão estabelecido pela Linhagem



8.3 - Anexo III – Gráfico do percentual da mortalidade do Macho e da Fêmea



8.4 - Anexo IV – Relatório Mensal/Anual

Resumo Mensal/Anual

Página | 100% | Parcial | Primeira | Anterior | Próxima | Última | Config. | Imprime | Salva | Abre | Fecha

Frango Seva
Resumo Mensal/Anual

Total Ovos - Total Ovos

Lote	jul/2002	ago/2002	set/2002	out/2002	nov/2002	dez/2002	jan/2003	fev/2003	mar/2003	abr/2003
Lote 40B	40.397	173.246	133.210	155.303	111.859	103.871	48.702			
Lote 44	43.201	174.577	132.999	155.342	113.148	105.065	48.924			
Lote 41		98.108	142.914	163.883	119.903	113.692	54.390			
Lote 42			2.449	139.553	138.033	132.118	100.561			
Lote 43B					21.059	128.565	68.800			
Lote 43A					17.428	125.560	67.440			
Total	**83.598**	**445.931**	**411.572**	**614.081**	**521.430**	**708.871**	**388.817**			

Eclosão - Nascido Semanal

Lote	jul/2002	ago/2002	set/2002	out/2002	nov/2002	dez/2002	jan/2003	fev/2003	mar/2003	abr/2003
Lote 40B	24.061	125.753	83.905	111.510	124.451	74.076				
Lote 44	23.988	124.461	96.062	109.322	113.694	80.352				
Lote 41		91.131	113.302	126.462	93.242	91.120	10.217			
Lote 42				87.428	86.421	91.967	9.272			
Lote 43B					4.370	99.269				
Lote 43A					4.435	78.596	13.761			
Total	**48.049**	**341.345**	**293.269**	**434.722**	**426.613**	**515.380**	**33.250**			

Page 1 of 1